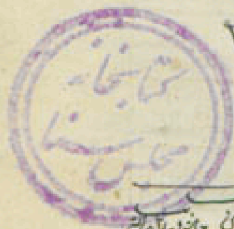
۱۳۲۴۷

۲۷۶



کتاب شرایع الاسلام جلدین — [illegible] جلد — [illegible] جلد — [illegible] جلد — شرح جامی جلد — [illegible] جلد — حاشیه ملا عبدالله جلد

[illegible] جلد — [illegible] جلد

۴۶۲ و

ن

۴۶۲ و

[illegible]

۱

رب یسر

هذا کتاب هیئة الافلاک لملا علی قوشچی رحمه الله

بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

الحمد لله رب العالمین حمد الشاکرین والصلوة علی خیر خلقه محمد وآله اجمعین اما بعد این کتاب مشتمل است بر مقدمه و دو مقاله

مقدمه در بیان آنچه پیش از شروع درین علم دانستنی است و آن دو قسم است قسم اول در آنچه تعلق بهندسه دارد هر چه قابل اشاره حسی بود اگر بهیچ نوع قسمت پذیر نبود آنرا نقطه خوانند و اگر در یک جهة قسمت پذیر بود آنرا خط خوانند و اگر در دو جهة قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض آنرا سطح خوانند و اگر در سه جهة قسمت پذیر بود یعنی در طول و عرض و عمق آنرا جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که نقطهای که بر وی فرض کنند محاذی یکدیگر باشند و منحنی آن بود که چنین نباشد و سطح نیز مستوی بود یا غیر مستوی و مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که بروی فرض توان کرد اگر بخط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح

سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد یعنی بر نفس سطح باشد و غیر مستوی آن بود که چنین نباشد بمقایسه معلوم شود همچو منحنی و چون خط منحنی بسطحی مستوی محیط شود چنانکه در آن سطح نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم که از آن نقطه بآن خط کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره خوانند و آن خط را محیط دایره و خط مستدیر نیز گویند و آن نقطه را مرکز گویند و هر یک از آن خطها را نصف قطر گویند و هر خط مستقیم که [illegible] دایره پاره کند آنرا وتر خوانند و پاره که از محیط جدا کند آنرا قوس خوانند و اگر بمرکز گذرد آنرا قطر خوانند و ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود و هر سطح که بیک خط یا زیاده بان محیط شود آنرا شکل مسطح خوانند

محیط
قطر
وتر
قوس

پس اگر بدو خط با او محیط شود آنرا هلیلجی خوانند و شکل آن اینست

و اگر بسه خط با او محیط شود آنرا مثلث خوانند بدین شکل و اگر بچهار خط محیط شود آنرا ذو اربعة اضلاع خوانند بدین صورت و اگر به پنج خط محیط شود آنرا ذو خمسة اضلاع خوانند بدین صورت و برین قیاس و هر جسم که بیک سطح یا زیاده بان محیط شود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که در میان آن نقطه فرض

توان کرد که هر خط که از نقطه محیط آن جسم باستقامت بکشند
همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند و آن سطح را محیط کره و سطح
مستدیره نیز گویند و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف
اقطار گویند و چون سطح مستوی کره را بدو پاره کند دایره حادث
شود پس اگر آن سطح بمرکز گذشته باشد آن دایره را عظیمه
خوانند و الا صغیره گویند و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه
و مجسمه مسطحه آن بود که از ملاقات دو خط بسطح پیدا شود همچون
سه کنج مثلث و چهار کنج ذوات اربعة اضلاع و پنج کنج ذو خمسة
اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو
چهار زاویه متساوی حادث شود آن زاویها را قائمه خوانند و هر یک
از این دو خط را عمود بر آن دگر گویند چنانکه درین شکل است
و اگر زاویهای مختلف حادث شود بزرگتر را منفرجه و خردتر را
حاده گویند برین شکل و مجسمه آن بود که از ملاقات یک سطح
با زیاده مجسم پیدا شود همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قایم شود
چنانکه هر خط که در آن سطح از موضع قیام بر وجه استقامت اخراج کنند
با آن خط بزاویه قائمه محیط شود آن خط بر آن سطح عمود بود و اگر

و اگر نباشد آنرا مایل خوانند و چون سطحی بر سطحی قایم شود
چنانکه خطی بر هر دو سطح پدید آید آنرا فصل مشترک خوانند و از فصل
مشترک هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند اگر بر آن سطح
دگر عمود نیفتد هر یکی از آن دو سطح عمود باشد بر آن دگر و چون
دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از آن دو خط فرض
کنند بعد همه از آن خط دیگر برابر باشد آن دو خط را متوازی
گویند و دو سطح را نیز که برین صفت باشند هم متوازی گویند و چون
کره بر نفس خود حرکت کند بعد از تمامی دوره هر نقطه که بر محیط آن کره
فرض کنند دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل که آنرا دو قطب کره و قطب
حرکت گویند و قطری که واصل باشد میان دو قطب آنرا محور گویند و
این دوایر با یکدیگر یا متحد باشند یا متوازی یکی از آنها عظیمه
باشد و آنرا منطقه گویند و باقی را صغیره گویند و این دوایر را مدارات
این نقطها خوانند و دو قطب کره را دو قطب هر یکی از این مدارات نیز گویند
بلکه هر دایره که بر کره فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه
بر آن کره اند و طرف آن قطر که بعد هر یک از اطراف محیط آن دایره
برابر باشند آن دو نقطه را دو قطب آن دایره خوانند قسم [illegible]

در اجزا فعلی و طبیعیات داده جسم اگر نیز از هم آمده باشد از اجسام
مختلفة الطبایع انرا مرکب خوانند والا بسیطه گویند و آن منقسم شود
بفلکی و عنصری فلکی افلاک باشند با اجزا درضمن اوست و انها را اجرام
اثیری و عالم علوی گویند و عنصری عناصر چهارگانه باشند که آن آتش و هوا
و آب و خاک است و انچه ازانها با اجزا درضمن انهاست عالم سفلی و عالم کون و فساد
خوانند و مرکب منقسم بود به تام و غیر تام مرکب تام آن بود که حفظ صورت
خود کند مدتی معتد به همچون معدنیات و نباتات و حیوانات و غیر تام آن مرکبی
چنین باشند همچو ابر و میغ و مانند ان چون هاله و قوس قزح و حرکت افلا
ک منقسم شود به بسیط و ان [illegible] گویند و مختلف بسیط ان بود
که هر نقطه که بان حرکت متحرک باشد کره و مرکز ان فلک در ازمنهٔ متساویه
زوایای متساویه [illegible] بعبارت دیگر انچه [illegible] فلک در ازمنهٔ
متساویه قسی متساویه قطع کند و مختلف ان بود که نه چنین باشد و
منقسم شود بمفرده و مرکبه مفرده ان بود که از یک فلک صادر شود
و مرکب انبود که زیاده از یک فلک صادر شود و هر حرکت مفرده بسیط است
و هر مختلفه مرکب است اما هر بسیط مفرده نیست و هر مرکبه مختلفه نیست
مقاله اول در بیان احوال اجرام علوی و ان مشتمل بر سه باب باب اول در بیان

عدد افلاک کلی و کیفیت ترتیب ان بدانک عالم همه یک کره است
و مرکز ان مرکز زمین بود و افلاک نه است کره یکدیگر را احاطه مانند
توبهای پیاز چنانک سطح مقعر هر یک مماس سطح محدب فلک تا
که درجوف اوست ازان نه یکی فلک الافلاک است که محیط است بجمیع
افلاک و فلک اعظم و فلک اطلس نیز گویند دوم فلک البروج است
که جمیع ثوابت درو اند و سیم فلک زحل است و چهارم فلک مشتری
و پنجم فلک مریخ و ششم فلک آفتاب و هفتم فلک زهره و هشتم
فلک عطارد و نهم فلک قمر و در مشهور ابتدای شمار افلاک
از فلک قمر کنند پس فلک الافلاک را نهم گویند و با این شمار فلک
قمر منتهی میشود فلکیات را و در جوف او عناصر چهارگانه اند اول کرهٔ
آتش چنانک سطح محدب او مماس سطح مقعر فلک قمر است دوم
کرهٔ هوا چنانک سطح محدب او مماس سطح مقعر کرهٔ آتش است سیم
کرهٔ آب و سطح محدب او مماس سطح مقعر هواست و چهارم کرهٔ زمین
و این هر دو بمنزلهٔ یک کره اند چه آب بر زمین احاطهٔ تامه نکرده است
بلکه قریب بربع انکه زمین ظاهر است چنانک یک سطح مستدیر بعضی
سطح مقعر هوا با این هر دو کره محیط شده است و بلندیها و پستیها که

در روی زمین است او را انکه در بسیط مسیته بدر یمنی ارة و محیط
انکه هم نسبت بزمین قدر محسوس ندارد و صورت افلاک و عناصر
بر چنکونه است محیط هر طبقه بجای سطحی است و مما هر دو محیط
دایره مقعات فلکی و عنصریست باب دوم در بیان دوایر مشهوره
از عظام و صغار محسوسهای مشهوره

محیط هر دایره

سیصد

و شصت قسم متساوی قسمت
کرده اند محیط هر دایره را بسیصد و شصت و هر قسم را درجه کویند
و هر درجه را بشصت قسمت کنند و هر یکی را دقیقه کویند و هر
دقیقه را بشصت قسمت کنند و هر یکی ثانیه کویند و همچنین ثانیه را
بثالثه و ثالثه را برابعه تا انقدر که حاجت افتد قسمت کنند و هر قوس
که کمتر از نود درجه باشد باقی او را تا نود تمام قوس کویند
و از دوایر عظام مشهوره اول منطقه فلک اعظم است و انرا

معدل النهار نیز کویند و دو قطب او را دو قطب عالم نیز کویند یکی که
جهة بنات النعش است قطب شمالی و دیکری را قطب جنوبی کویند
دوم منطقه فلک ثوابت است که منطقة البروج و فلک البروج نیز کویند
و او تقاطع کند با معدل النهار در دو نقطه و ان دو نقطه را دو نقطه
اعتدال کویند سیم دایره مارة باقطاب اربعه است و ان عظیمه باشد
که بچهار قطب این دو منطقه کذرد و اعظم قوسی که از این دایره میان
این دو منطقه باشد و دو قطب ایشان افتد از میل کلی کویند چهارم
دایره میل است و ان عظیمه باشد که بر جزوی از فلک البروج یا مرکز کوکبی
و بدو قطب معدل النهار کذرد و قوسی که از این دایره میان جزو فلک
البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب از میل اول ان جزو کویند
و قوسی که از این دایره میان مرکز کوکب و معدل افتد از جانب اقرب
از بعد ان کوکب کویند پنجم دایره عرض است و ان عظیمه بود که بر جزوی
از فلک البروج یا مرکز کوکبی بود و بقطب فلک البروج کذرد و قوسی از این دایره
بین کوکب یا جزو فلک البروج و معدل النهار افتد از جانب اقرب از میل ثانی ان
جزو کویند و قوسی که میان مرکز کوکب و منطقة البروج افتد از عرض ان کوکب کویند
ششم دایره افق است و ان عظیمه بود که بدو قطب و وسط السماء کذرد و دیکری

سمت قدم باشد و مراد از سمت الرأس نقطه‌ای در فلک که محاذی
کانی بود که عالم بر استقامت قامت شخص فرض کنند و بدان نقطه منتهی شود
مقابل آن سمت قدم بود و این دایره فلک را بدو نیمه کند یکی ظاهر که
و آن نیمه بود که در جانب سمت الرأس بود و دیگری خفی و غایب و آن نیمه
بود که در جانب سمت قدم بود و بدین دایره طلوع و غروب کواکب معلوم شود
و تنصیف معدل النهار کند بر دو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال
گویند و دیگری را نقطه مغرب و مغرب اعتدال و خطی که واصل باشد میان این
دو نقطه را خط مشرق و مغرب گویند و منطقة البروج را تنصیف کند
بر دو نقطه یکی را طالع و دیگری را غارب و سابع گویند و قوسی را از این دایره
که میان جزوی از فلک البروج با مرکز کوکب و میان نقطه مشرق افتد آنرا
آنرا سعة مشرق گویند و آنچه از این دایره میان جزوی از فلک البروج
با مرکز کوکب و نقطه مغرب افتد آنرا سعة مغرب گویند هفتم دایره نصف هفتم
النهار است و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق گذرد و قطبین معدل النهار گذرد
و افق را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر باشد
نقطه شمال گویند و دیگری را نقطه جنوب و خط واصل میان این دو نقطه را
خط نصف النهار گویند و قطب او دو نقطه مشرق و مغرب باشند

و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی که فوق الارض است
عاشر و وتد السماء و دیگری که تحت الارض است رابع و وتد الارض
گویند و نیز تنصیف کند هر یکی را از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل
النهار را و قوسی از این دایره که میان قطب معدل و میان دایره افق
باشد میان قطب افق و دایره معدل افتد از جانب اقرب آنرا عرض بلد گویند
هشتم دایره مشرق و مغرب است و دایره اول السموت نیز گویند و آن
عظیمه بود که بر دو قطب افق گذرد و قطب نصف النهار که گذرد و دو قطب
این دایره دو نقطه شمال و جنوب باشند نهم دایره وسط السماء است و آن
است و آن عظیمه بود که بر دو قطب فلک البروج و بر دو قطب افق گذرد
و دو قطب او دو نقطه طالع و غارب باشند و او تنصیف کند هر یکی
از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک البروج را و قوسی که از این دایره
میان افق و قطب فلک البروج یا میان فلک البروج و قطب افق
دهم افتد از جانب اقرب آنرا عرض اقلیم رؤیت گویند دهم دایره ارتفاع
است و آن عظیمه بود که بر دو قطب افق و بر نقطه مفروض از فلک البروج
گذرد و افق را قطع کند بر دو نقطه و آن دو نقطه را دو نقطه سمت
گویند و از این سبب این دایره را دایره سمتیه نیز گویند و خط و

سل میان این دو نقطه خط سمت گویند و قوسی که از این دایره
میان نقطه مفروضه و افق افتد از جانب اقرب از او ارتفاع آن
نقطه گویند اگر آن نقطه فوق الارض باشد و انحطاط آن نقطه گویند
اگر آن نقطه تحت الارض باشد و قوسی از تحت دایره ما بین [افق که میان ا] اول سموت ا[فتد]
از جانب اقرب از او قوس سمت آن نقطه مفروضه و سمت ارتفاع
آن نیز گویند اگر فوق الارض باشد و اگر آن نقطه تحت الارض باشد
سمت انحطاط آن نقطه گویند و اما دوایر صغار متوازیه مدارات
میول است و مدارات یومیه نیز گویند و آن صغاری بود موازی معدل
النهار که مرتسم شود از حرکات نقطهای مفروضه مانند کواکب
و غیره از حرکت معدل النهار و هر یک را مدار آن نقطه گویند که از حرکت او
مرتسم شده باشد و آن از مدار کوکب که فوق الافق باشد
قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت الافق باشد قوس اللیل آن کو
کب گویند و آنچه میان افق و دایرهٔ میلی که بنقطهٔ مشرق و مغرب گذرد
واقع شود از آن تعدیل النهار گویند و تفاضل میان هر یک از قوس
النهار و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر ضعف تعدیل
النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود از آن [illegible] گویند

و مدارات الصغار [illegible] و آن صغاری بود موازی فلک البروج که
مرتسم شود از حرکات نقطهای مفروضه بحرکت فلک ثامن و نقطه
[illegible] و آن صغاری بود موازی افق که فوق الافق باشد مقنطرات
ارتفاع گویند و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط گویند و اول
مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد از افق حسی گویند
و افق مذکور را افق حقیقی و باقی [illegible] مشهوره را مانند طول بلد
و تقویم کواکب و امثال آن هر یک در محلی که تقریب اقتضا کند بیان
کرده خواهد شد باب ششم در بیان حرکت و هیئات فلک هشتم

باب ششم

و نهم یعنی فلک الافلاک و فلک ثوابت و کیفیت قسمت فلک بر
بروج و ذکر تتمه از احوال ثوابت هر یک از این دو فلک محیط شده
است در سطح متوازی که مرکز ایشان مرکز عالم است اما در فلک
نهم هیچ ستاره نیست و جمیع ستارهٔ [ثوابت] در ثخن او است که فلک
هشتم باشند و فلک نهم در قریب [illegible] شبانروزی دوره تمام [کند]
حرکت او از مشرق بمغرب باشد و فلک هشتم در هفتاد سال
یک درجه قطع کند چنانکه در بیست پنج هزار و دویست سال دوره
تمام کند از مغرب بمشرق باشد و منطقهٔ او چنانکه در سبق ذکر

یافت با معدل النهار تقاطع کند بر دو نقطه یکی از آن دو که چون
کوکب بحرکت غربی بدان نقطه رسد در جانب شمال شود آن را اعتدال ربیعی
گویند و آن دیگر را خریفی و غایت بعد این دو دایره یعنی میل کلی را
بارصاد مختلف یافته اند و بحسب رصد ما بیست و سه درجه و سی
دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج که غایت بعد
است دو نقطه انقلاب خوانند یکی را که در جانب شمال است نقطه انقلاب
صیفی خوانند و آن دیگر را انقلاب شتوی پس منطقة البروج به
چهار نقطه دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب بچهار ربع منقسم
شود مدت مکث آفتاب در هر ربعی فصلی باشد از فصول چهار
گانه مشهور و بر هر یک از این دو ربع متلاصق این ارباع چهارگانه
کانند و نقطه توهم کرده اند که آن ربع با آن دو نقطه بسه قسم برابر
منقسم شود پس جمیع دایره بر عرض گذرانیده اند یکی از این جمع نقطه
اعتدال و چهار دیگر چهار نقطه متوهم اند و لا محاله فلک البروج
و سایر افلاک کلی بسطوح متوهمه این جمع دایره و سطح دایره مار
باقطاب ایشان بعد بدوازده قسم برابر منقسم شود و هر یک از این
دوازده قسم را برجی گویند بطول هر برجی سی درجه باشد و عرض

و عرض سدس و هشتاد و اما اسامی این بروج اول حمل و ثور و جوزا
است و ربیعی بود یعنی مدت مکث آفتاب در این سه برج فصل ربیع
باشد و سه دیگر که آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه
دیگر و سه دیگر میزان و عقرب و قوس است خریفی باشند و سه دیگر
و آن جدی و دلو و حوت است شتوی و حرکت کوکب از حمل بثور و از ثور
بجوزا و هر چه بر این ترتیب حرکت کند گویند که کوکب بر توالی حرکت کرده
است و حرکت بر خلاف این ترتیب حرکت کند گویند که بر خلاف
توالی حرکت کرده و حرکت سه و جبرا ابتدا از مغرب گرفته اند و حرکات
غریبه همه بر توالی باشد و باید دانست که کواکب ثابته را کثرت بحدیست
که احصای آن ممکن نیست اما علمای این فن از آنجمله یکهزار و بیست و دو سه
را رصد کرده اند و مواقع آنها را از فلک البروج تعیین و تقویم کرده
داده اند و از برای تعریف و تعیین آن کواکب چهل و هشت صورت توهم
کرده اند چنانچه بعضی از آن کواکب بر نقش این صورت واقع میشوند
یعنی بر خطوطی که این صورت از آن خطوط متوهم میشوند یا در میان
این خطوط و اینها را کواکب داخل الصور گویند و چون خواهند که از
کواکب خبر دهند گویند که کوکبی که بر سر فلان صورت است یا بر سینه

اوست یا بر پای عجب اوست و بدین قیاس و بعضی دیگر که از بعض
رجعی واقع شوند و اینها را کواکب خارج العرض گویند و چون از این کواکب
خواهند خبر دهند گویند کوکبی که بر پای عجب فلان صورتست
یا بر ذنب فلان صورتست و بدین قیاس و از این صور چهل و هفت
کاندیشست و یک در جانب شمال است از منطقة البروج و پانزده
جانب جنوب و دوازده در نفس منطقه و نامهای بروج دوازده
کانه از این صور گرفته اند **باب چهارم** در هیئات افلاک کواکب هفت
کانه که آنرا سیاره خوانند آفتاب را دو فلک است هر دو متوازی السطحین
یکی را ممثل گویند و مرکزش مرکز عالم و منطقه اش در سطح منطقة
البروج و دیگری را خارج مرکز گویند و داخل ثخن ممثل بود و مرکزش
نقطه دیگر غیر مرکز عالم لکن منطقه اش در سطح منطقة البروج بود
و سطح محدب او مماس محدب ممثل بود بر نقطه مشترکه و آنرا اوج
گویند و مقعر او نیز مماس مقعر ممثل بود بر نقطه مشترکه
و آنرا حضیض گویند و لا محاله از فلک ممثل بعد از افراز خارج مرکز دو
مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز دیگری محاط به
مرکز و رقت محیط از جانب اوج بود و غلظتش از جانب حضیض و رقت

و رقت و غلظت محوی بعکس و این دو کره را دو متمم گویند و نفس جرمی
بود کره مصمت که آنرا کوکب در ثخن فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو
سطح خارج مرکز شود و دید و نقطه و هیئات افلاک کواکب علوی یعنی
زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره همینها مثل هیئات فلک شمس است
و تفاوت نیست الا آنکه و چون بیان آنکه هر یک از اینها را فلکی است خارج مرکز
در ثخن فلک خارج مرکز نا چنانچه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود و تفاوت
و از فلک نیز میخوانند هر یکی از این کواکب چهارگانه کوکبی در زیر
تدویر چنانچه سطح تدویر کوکب بیک نقطه مماس شده اند دیگر آنکه منطقه
خارج مرکز این کواکب ندر سطح منطقة البروج است بلکه منطقه
البروج را قطع میکند بر دو نقطه متقاطر یعنی دو نقطه که بعد و طرف
قطر عالم افتاده اند فلک البروج اند و ذکر این دو نقطه بعد از این خواهد آمد
و فلک خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل گویند و هیئات فلک قمر نیز
مثل هیئات افلاک کواکب چهار گانه است و تفاوت نیست الا آنکه و چون که افلاک
از فلک دو قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقه اش در سطح منطقة البروج
بلکه مایل است از سطح و حامل در یک سطح اند و این جهت این فلک را فلک
حامل گویند دوم آنکه قمر را فلک دیگر بود متوازی السطحین محیط

که حامل در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح
منطقة البروج و این را فلک جوزهر گویند و هیئات فلک عطارد از هیئات
افلاک کواکب چهارگانه بدین قدر تفاوت دارد که یک فلک در عطارد زیادتی
هست حامل در ثخن اوست و این را مدیر گویند و مرکزش مرکز عالم نیست و
منطقه اش در سطح منطقة البروج یکیست حامل در یک سطح اند و تمام فلک
عطارد را فلک دیگر هست که مدیر در ثخن اوست بهمان طریق که حامل
در ثخن مدیر یعنی محدب مماس محدب بر نقطه مشترک و مقعر بمقعر
مماس مقعر و مرکزش مرکز عالم است و منطقه اش در سطح منطقة البروج
و این فلک را ممثل عطارد گویند و لامحاله عطارد را دو اوج بود یکی مشترک میان
ممثل و مدیر و این را اوج مدیر گویند و دیگری مشترک میان مدیر و حامل و این را
اوج حامل گویند و حضیض همچنین بطریق صورت افلاک جنب این سطح بر این نوع است

صورت فلک شمس



صورة افلاک کواکب علویة



صورت فلک قمر



صورت فلك عطارد

باب پنجم در بیان حرکات افلاك کواکب سیاره حرکات این افلاك
بعضی از مغرب بمشرق و بعضی بر عکس اما آنچه از مغرب بمشرق است از آنجمله
حرکات افلاك ممثل است و آن مساوی حرکت فلك ثوابت است و باین حرکت جمیع
اوجات حرکت کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد و حرکت خارج مرکز شمس است
و آن هر شبانروزی پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاك حامل الا
آن مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز شمس است و عطارد را ضعف آنست
زحل را هر شبانروزی دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و مریخ را
سی و یك دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه
و پنجاه و سه ثانیه و آنچه از مشرق بمغرب است از آنجمله حرکت مدیر عطارد است
و آن مثل حرکت خارج مرکز شمس است و حرکت جوزهر قمر است و آن هر شبانروزی

شبانروزی سه دقیقه و یازده ثانیه باشد و حرکت مائل قمر است و آن
هر شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد اما تداویر جز
شامل القمر نیستند لاجرم اگر اعلای تداویر بتوالی حرکت کند اسفل بخلاف
توالی حرکت خواهد کرد چنانکه در مجسطی است همین حکم کواکب متحیره اگر اعلای
خلاف توالی باشد اسفل بتوالی حرکت خواهد بود و بحال خود قمر است و اعلای تدویر
آنست که اعلا را اعتبار کنند و حرکت تدویر قمر را در حرکات مستوی شمرند
و باقی را در حرکات غریب و حرکت تدویر است و از این حرکت خاصه میگویند
قمر را هر شبانروزی سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار ثانیه باشد
و هر یك از کواکب علوی را بقدر فضل حرکت خارج مرکز شمس بر حرکت حامل
او باشد لیکن هر شبانروزی حرکت تدویر زحل را پنجاه و هفت دقیقه و هفت
ثانیه باشد و مشتری را پنجاه و چهار دقیقه و نه ثانیه و مریخ را بیست و هفت دقیقه
و چهل و یك ثانیه باشد و زهره را سی و شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه و عطارد را
سه درجه و شش دقیقه و بیست و چهار ثانیه باشد **باب ششم**
در بیان احوالی که عارض میشود در سیارات و آن چهار فصل است **فصل**
اول در آنچه کواکب سیاره را در طول عارض میشود طول کوکب
تقویم کوکب نیز گویند و آن قوسی بود از منطقة البروج میان اول

باب ششم

فصل اول

حال و موضع کوکب در طول بر تقاویم بود مراد بموضع کوکب در طول الحرف
خطی بود که از مرکز عالم بمرکز کوکب کذرد و بفلک اعلی منتهی شود اکر کوکب
را عرض نبود والا بنقطه تقاطع دایره عرضی بود که بطرفین خط مذکور کذرد
و با منطقة البروج تقاطع کند یعنی از دو تقاطع یعنی بطرفین خط مذکور
کذرد این خط را خط تقویم کویند و هر حرکتی را که کوکب بآن حرکت
این قوس را قطع کند حرکت طولی و تقویمی نیز کویند و چون هر یکی از ثوابت
و ثابت را افلاک متعدده است حرکت همه متشابه کرد مرکز عالم نیست
بعموم حرکت تقویمی سیارات مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک هست یکی
ممثل و حرکت او متشابه است بکرد مرکز خود لیکن از مرکز عالم است یکی خارج
مرکز و حرکت او کرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خود متشابه است و قمر را
چهار فلک است یکی جوزهر دوم مایل که حرکت هر دو متشابه بمرکز عالم است سیم
حامل که حرکت او نیز کرد مرکز عالم متشابه است اکرچه قیاس اقتضاء آن میکند
که حرکت او کرد مرکز خود باشد متشابه باشد اما بر رصد چنانکه معلوم کرده‌اند
که حرکت او نیز کرد مرکز عالم متشابه است و این یکی از مشکلات این فن است
چهارم فلک تدویر است و حرکت او حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز
خود متشابه است و همچنین از علوی تا زهره را سه فلک است یکی ممثل که

و حرکت او حول مرکز خود نیز کرد مرکز عالم است متشابه است دوم فلک مایل
و حرکت او نیز متشابه حول مرکز خود نیست و نه حول مرکز عالم بلکه حول
نقطه متشابه است که بعد او از مرکز حامل در جانب اوج برابر مقدار بعد مرکز
حامل از مرکز عالم است بر همان سمت یعنی بر خط مار بمرکزین
و این نیز یکی از مشکلات این فن است و سیم فلک تدویر است و حرکت
او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خود نیز متشابه است
عطارد را چهار فلک است یکی ممثل و حرکت او متشابه است کرد مرکز خود نیز
کرد مرکز عالم است دوم مدیر و حرکت او متشابه است کرد مرکز خود نیز
کرد مرکز عالم و سیم حامل و حرکت او نیز کرد مرکز خود نیز متشابه است نه
کرد مرکز عالم و نه مرکز مدیر بلکه کرد نقطه متشابه است که در منتصف ما بین
مرکز عالم و مرکز مدیر است و بعد آن نقطه از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز
حامل است از مرکز مدیر و این نیز یکی از مشکلات این فن است و
مقتضی این نقطه آنکه حرکت حامل کرد او متشابه است مرکز معدل المسیر کویند
چهارم فلک تدویر است و حرکت او متشابه است کرد مرکز خود نیز کرد مرکز
عالم و جمیع سیارات را حرکت تقویمی بنسبت بمرکز عالم مختلف
اهل این فن برای ضبط تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات استنباط کرده اند

بوسط در غیر قمر بعینه بود آن مثل محسوس میان اول حمل بطرف خلاف
بر توالی و در قمر قوسی بود از منطقه مایل میان نقطه محاذی اول حمل و طرف
خط وسطی بر توالی و هر آینه خط وسطی در قمر خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
تدویر فرض کنند و بمنطقه مایل منتهی شود و در شمس خطی بود که از
مرکز عالم بیرون آید بموازات خطی که از مرکز فلک خارج بمرکز شمس
کنند و منتهی شود به مثل و در متحیره خطی بود که از مرکز عالم بیرون
آید بموازات خطی که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر کنند و حرکتی
که خط وسطی بدان حرکت این قوس را بر سطح قطع کند حرکت وسط خوانند
و آن در شمس و متحیره سوای عطارد بمقدار مجموع حرکت ممثل و مرکز خارج
کواکب و در قمر بمقدار فضل حرکت حامل است بر توالی بر مجموع حرکت
جوزهر و مایل بر خلاف توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت
ممثل و حامل است بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف توالی اما تعدیلات
نفس این تعدیل قوسی بود از ممثل میان خط وسطی و خط تقویم و مادام
که شمس در نصف هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط
نقصان کنند تا تقویم حاصل شود و مادام که در نصف صاعد بود
در نصف مقابل تعدیل بر وسط افزایند تا تقویم حاصل شود و از این شکل

و اما تعدیلات

شکل انجا تصویر کنیم آسان شود
و در
بجمل این فصل
بل حاجت امثال جمع
کات حوامل اینان
نیز حوالی مرکز عالم
تعدیلات قوسی از ممثل که محصور باشند میان خط وسطی و خطی
که از مرکز عالم بمرکز تدویر کنند و آن را تعدیل ثالث گویند مادام که
تدویر در نصف هابط باشد یعنی از اوج بحضیض رود از وسط
کم باید کرد و مادام که مرکز تدویر در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض تا اوج رود بر وسط
باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود و در عطارد اوج و حضیض بر اعتبار
باید کرد و در قمر این تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل بر مرکز عالم
است و آن قوس تعدیل دیگر است که میان دو خط باشد
خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر کنند و خطی که از مرکز معدل
حرکت بر مرکز تدویر کنند و آن تعدیل را تعدیل مرکز خوانند

بر خلاف توالی حرکت میکند و اسفل بر توالی و چه متحیره مادام که کوکب
در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل المسیر از مرکز معدل می افزایند و مادام
که در نصف صاعد بود از مرکز معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود
چه اعلای تدویر [illegible] در متحیره بتوالی حرکت
میکند [illegible] و اسفل بخلاف
توالی [illegible]
و از [illegible]
در شکل [illegible]
تصویر کنیم
آسان شود و بعضی [illegible]
مرکز تدویر متحیره را [illegible]
بعد اوسط استعمال نموده کنند و معنی بعد اوسط [illegible] انشاء الله
بیان خواهیم کرد [illegible] خط تقویم
مرکز معدل واقع شود [illegible] کوکب در [illegible] از اجزای تدویر
استخراج کنند و آن را تعدیل اول [illegible] میخوانند و [illegible]
کم شدن [illegible] مذکور [illegible] بعد [illegible] تدویر [illegible] معدل
[illegible] از اجزای حامل استخراج کنند و آن را تعدیل ثانی گویند [illegible] تعدیل اول
کنند [illegible] تقویم استخراج کنند و این طریق [illegible]
در زیج جدید [illegible] اختیار کرده [illegible] ظاهر شود

مرکز کوکب [illegible] استخراج تقویم [illegible] تعدیل [illegible] خط
خط تقویم [illegible] اما این خط [illegible] کوکب [illegible]
کوکب [illegible] باشد و [illegible] کوکب [illegible] باشد و [illegible]
[illegible] و نقطه تقاطع خط مذکور [illegible] محیط تدویر [illegible]
[illegible] مرکز عالم [illegible] گویند [illegible]
[illegible] کوکب [illegible] تدویر حرکت میکند [illegible]
[illegible] خط تقویم [illegible] مرکز معدل [illegible] محیط [illegible]
[illegible] مرکز تدویر [illegible] مرکز عالم [illegible] الجرم مرکز تدویر
[illegible] حامل [illegible]
[illegible] استخراج کرده اند و آن را تعدیل اول و تعدیل
[illegible] مرکز [illegible]
مرکز عالم [illegible] از اجزای حامل استخراج کرده اند و آن را تعدیل [illegible]
نامیده اند و [illegible] تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع تعدیل معدل [illegible]
و [illegible] مادام که در نصف هابط بود از تدویر [illegible]
معدل [illegible] نقصان میکنند و مادام که در نصف صاعد بود [illegible]
[illegible] افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلای تدویر

که هرگاه حرکت مرکز کره کرد نقطه متشابه باشد البته قطری از اقطار آن
کره همیشه محاذی آن نقطه خواهد بود و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیره
که در مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری از اقطار هر یک همیشه محاذی
مرکز معدل المسیر بود و چون حرکت مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است
که قطری از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بود اما برصد و حساب معلوم کرده اند
که محاذات قطر او نسبت بنقطه ایست که بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد
مرکز حامل است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات گویند و هر دو طرف این قطر را
که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر محاذی نقطه محاذات آنکه در تدویر
است از ذروه وسطی را آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی گویند و از آنچه
گفتیم لازم آید که چون مرکز تدویر بر بعد ابعد باشد ذروه وسطی
با ذروه مرئیه و هم چنین حضیض وسطی با حضیض مرئیه متحد باشند و در غیر این
دو حالت هم متفق شوند و از این سبب از برای معرفت خاصه مرئیه
قوسی از منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه مرئیه و مرکز کوکب
بعد از حرکت تدویر که تعدیل اول گویند تقویم او معلوم گشت محتاج میشد
بتعدیل دیگر و آن عبارت است که خاصه وسطی و آن قوسی را گویند از
منطقه تدویر که محصور باشد میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی
حرکت کند

حرکت تدویر در هر وقت که خواهند معلوم است زیرا که حرکات تداویر چنانکه
سبق ذکر یافت معلوم است پس ما بین ذروتین را ما دام که مرکز
تدویر در نصف فلک ابطا است بر خاصه وسطی الحاق باید کرد و در نصف دیگر
کم باید کرد تا خاصه مرئیه معلوم شود و این ما بین ذروتین را تعدیل
ثالث گویند و در متحیره ما بین ذروتین بمقدار ما بین خط وسطی و خط
مرکز معدل است و از این جهت تعدیلات در متحیره زیاده بر سه نباشد
چنانکه در قمر و اهل این فن هر یک از افلاک خارج المرکز و تداویر را
بر چهار قسم کرده اند دو علوی با هم برابر و دو سفلی با هم برابر و این
اقسام را نطاقات گویند و بعضی از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد را اعتبار
کرده اند و بعضی اختلاف مسیر پس مبدء نطاقات اول که ربیع نیم بعد دور
را بعد در خارج مرکز از اوج و حضیض باشد و در تدویر از ذروه و حضیض مرئیه
نصف نطاقات دوم و چهارم نزد معتبران ابعاد بر بعد اوسط باشد
بجسب مسافت و آن دو نقطه تقاطع است با دایره مرسوم بر مرکز عالم
در تدویر بقدر بعد مرکز او از مرکز عالم بود اما در خارج مرکز به بعد
نصف قطر خارج مرکز باشد و نزد معتبران مسیر بر بعد اوسط باشد
بجسب مسیر و آن در خارج مرکز نه بعد طرف خطی است که از مرکز

عالم دور شود بر خط مماس با ربع مغیض و در سمت وی بود و نقطه
محیط او رفت باد و حقیقت که از حرکت عالم بسوی توالی آید و خلاف او لازم آن
بود که چون کوکب از ربع بازنده و کذر به ذروه باشد و باقی حرکت بر توالی حرکت
و کوکب در خلاف توالی کند و تا نزدیک ها باطل بود و در خلاف دیگری صاعد باشد
و در اول و رابع مستعلی بود و در خلاف دیگری منخفض و از این در
شکل نصف ما الخ گفتیم آسان شود
وانه الخ عائد حق
میشود کوکب
مغرق را نشان
واقامت کوکب را على
نه و بر باشد حرکت او بتوالی سریع می نماید چه کوکب در حوالی
هر دو حرکت حامل و تدویر بر توالی کند و چون با سفل تدویر انتقال کند در
بقیت یاد کرده ایم که حرکت اسفل تدویر مخرج بخلاف توالی است لیکن
حرکت کوکب بتوالی بطئی پدید آید جهت آنکه در حوالی کوکب بمقدار فضل

حرکت

حرکت حامل بر توالی بحرکت تدویر بخلاف توالی حرکت کند و هر چند
چنین می نماید که حرکت تدویر بخلاف توالی بیش می شود فضل
مذکور کمتر شود و کوکب بطی تر نماید تا چون هنوز حرکت
کوکب بتوالی است که کوکب را مستقیم گویند تا بحدی که حرکت تدویر بخلاف
توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب چند روز چنان نماید
که بیک جا ایستاده است و در این حال کوکب را مقیم گویند و بعد از این حرکت تدویر
بخلاف توالی زیاده آید از حرکت حامل بر توالی کوکب بمقدار فضل حرکت
تدویر بخلاف توالی حرکت کند و در این حال کوکب را راجع گویند و بعد از
این هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت سریعتر شود تا
وقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد در رجعت و
چون از حضیض بگذرد در رجعت بطی پدید کند تا باز در بطی باشد
تا آنگاه که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود تا وقتی در استقامت سریع
معلوم می شود
شود تا باز بذروه رسد و حالت اولی عود کند و از انچه گفتیم معلوم آید
که کوکب در یک دوره تدویر دو بار مقیم شود یکی بعد از استقامت و
پیش از رجعت و این موضع را آن تدویر مقام اول گویند و دیگری بعد
رجعت و پیش از استقامت و این موضع را مقام ثانی گویند و ما این نقط

مذکور ابعاد ما بین الکرات مقادیر اقطار نطاق و نیم کنیم اینجا که نیم که بعد
مرکز خارج شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شمس و عطارد
کنیم شصت درجه باشد دو درجه و یک دقیقه و بیست ثانیه است و بعد مرکز
حامل قمر از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر حامل شصت درجه باشد
ده درجه و بیست ستة دقیقه است و همچنین باجزاء نصف قطر تدویر پنج
درجه و دو ثلث درجه دقیقه است و بعد مرکز حامل از مرکز عالم در زحل را
ستة درجه و بیست و شش دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه
و مریخ را شش درجه و چهار ده دقیقه و زهره را یکجا و دو دقیقه است
اما عطارد را بعد مرکز حامل او از مرکز عالم با یکجا نیست بیان آنچه آنست
که بعد مرکز حامل او از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز مدیر از
مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم هم یک سه درجه اند
لکن مدیر مرکز حامل او گرد مرکز خود حرکت میکند هر مدار مرکز از اول
مرکز حامل خوانند لهذا لازم می آید که مرکز حامل در دوره یکبار بمرکز معدل
المسیر منطبق شود و در شمال بعد او از مرکز عالم سه درجه شود و یکبار
متقابل شود و در شمال بعد او از مرکز عالم نه درجه شود و در سایر احوال
میان سه و نه درجه باشد جمیع این مقادیر که بیان کردیم

باجزائی است که نصف قطر حامل با آن اجزا شصت درجه باشد و همچنین
اجزا نصف قطر تدویر زحل را شش درجه و نیم دقیقه است و مشتری
را یازده درجه و چهل و هفت دقیقه است و زهره را چهل و سه
درجه و دو دقیقه است و مریخ را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است
و عطارد را بیست و دو درجه و دو دقیقه است و جمیع این مقادیر که
مذکور شد بحسب رصدهاست یعنی موافق است با رصدهای سابق بعضی
فصل در احوالی که کواکب را عارض میشود بسبب عرض ایشان بیان
که منطقه ممثل اوج خارج مرکز چنانچه سبق ذکر یافت هر دو در سطح منطقة البروج
اند و بعد کواکب از منطقة البروج با هر شمال میل کنند و با هر جنوب بدین آنکه
منطقه حامل ایشان مقاطع فلک البروج اند بر دو نقطه و آن دو نقطه را جوزهر
هر یک گویند و آن دو نقطه را عقده گویند مرکز تدویر از آن
منتقل شود از منطقة البروج اول را راس گویند و آن دیگر را ذنب و رسم
سفلیتین هر یک راس و ذنب بر جمله کور نشان کرده بنابر اینکه
تعریف نشود معلوم خواهد شد لیکن کدام راس و همه عقده
که چون از آنجا مرکز تدویر منتقل شود بر راس عطارد عقده
از مرکز تدویر منتقل شود ذنب هر یک مقابل راس

و دو قطب که بر سطح فلک اعلی حادث میشود از خط ما قطع مناطق حوامل
که عالم را افلاک مایله گویند و غایت این میل مریخ را پنج درجه است و زحل را
دو درجه و نیم و مشتری را یک درجه و نیم و منتهی میل یک درجه و ثلث
و زهره را سدس درجه و عطارد را سه ربع درجه است و این میل
معلوم ثابت است در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود
بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین یکی از دو نقطه جوزهر
رسیده باشد و مرکز تدویر از آن بگذرد میل میکند نصف فلک مایل از نصف
که مرکز تدویر در اوست اما زهره بجانب شمال و عطارد بجانب جنوب و این
میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر به منتصف ما بین العقدتین رسد
و بغایت میل باشد و بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه که فلک مایل با
منطبق شود بر منطقة البروج و مرکز تدویر با نقطه جوزهر دیگر رسد و بعد
از آن حالت اولی عود کند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر زهره همیشه
شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه جنوبی باشد
اما بتقریب یعنی این بالتحقیق نیست زیرا که مناطق مایل و حامل و تدویر
همه در یک سطح اند و حقیقت یک بر خلاف دیگری است و آن چنان است
که نقطه ماده بذروه و حضیض اینجا سطح مایل نسبت اما در ... مرکز

وقتی که مرکز تدویر بر یکی از نقطه راس و ذنب باشد بحیثیتی مرکز تدویر
از راس بگذرد و ذروه میل بجانب جنوب کند از سطح مایل حقیقی
بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا وقتی که مرکز تدویر به منتصف
ما بین العقدتین رسد بعد از آن میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز
تدویر بذنب رسد و در اینجا انطباق تدویر با سطح مایل باشد و حینئذ
مرکز تدویر از ذنب بگذرد ذروه میل کند بشمال از سطح مایل حقیقی
بجنوب و همچنین متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر به منتصف ما بین
العقدتین رسد بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه که مرکز تدویر
براس رسد و قطر تدویر با سطح مایل منطبق شود بعد از آن حالت
اولی عود کند و از آنچه گفتیم لازم می آید که ذروه همیشه از مایل بجانب
منطقة البروج باشد و حضیض بر خلاف آن بجانب و اما در سفلیین عکس
وقتی که مرکز تدویر به منتصف ما بین العقدتین باشد از آنجا ... حضیض
سفلیین است ... مرکز تدویر از ... کند ... میل کند از سطح مایل
اما زهره را بشمال و عطارد را بجنوب و میل حضیض بخلاف این بود و این میل
متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر بعقده دیگر رسد و بغایت میل
قطر مار بذروه و حضیض بود بعد از آن میل متناقص میشود تا آنگاه

کر مرکز تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر با منطقه شود بر سطح مایل
و بعد از آن بانصرف میل کند تا ذروه بجنوب و حضیض بشمال میگراید
میشود تا بعقده دیگر بغایت رسد با آن متنافی میشود تا آنگاه که مرکز تدویر باو
رسد و حالت اولی عود کند این عرض را میل ذروه و حضیض گویند غایت این
میل [illegible] شش درجه است و مشتری [illegible] دو درجه [illegible] و شش دقیقه است
و [illegible] دو درجه و هفت دقیقه و [illegible] دو درجه و هفت دقیقه [illegible] عطارد
شش درجه و ربع است و طول [illegible] کردیم عرض دیگر نیز [illegible]
سفلیین را عرض دیگر است و آن چنان است که قطرهای [illegible] سطح [illegible]
مقاطع قطرها نیز بد
[illegible] و حضیض است بر قوایم بر سطح فلک مایل نبوده بلکه وقتی که مرکز تدویر
سفلیین در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین
از [illegible] طرف شرقی در مطلع [illegible] آن طرف [illegible] گویند
از سطح مایل بشمال میل میکند و طرف متقدم و [illegible] طرف [illegible] گویند بجنوب
و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر [illegible] ما بین العقدتین
رسد [illegible] باشد در حضیض عطارد و بعد از این میل متناقص میشود
تا آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطرها [illegible] بسطح [illegible]
مایل [illegible] مرکز تدویر [illegible] در طرف [illegible] بجنوب میل کند [illegible]

مایل بشمال

مایل بشمال و متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر منتصف ما بین العقدتین [illegible]
[illegible] و بعد از آن متناقص میشود تا مرکز تدویر با [illegible] رسد و قطر
بر سطح مایل [illegible] بعد از آن حالت اولی عود کند این عرض را [illegible]
[illegible] گویند و غایت این میل [illegible] سه درجه و نیم عطارد [illegible] هفت
درجه است [illegible] و این فصل [illegible] مواضع اوجات [illegible] کواکب [illegible]

مطلب

[illegible] ختم کنیم [illegible] تاریخ [illegible] سال [illegible]
[illegible] صلوات الله و سلامه علیه [illegible] بدان [illegible] اوج شمس
[illegible] درجه [illegible] دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل [illegible]
درجه [illegible] دقیقه [illegible] و اوج مشتری [illegible] درجه [illegible]
[illegible] دقیقه سنبله و اوج مریخ در [illegible] درجه [illegible] هفت دقیقه اسد [illegible]
و اوج عطارد [illegible] درجه [illegible] و هفت دقیقه عقرب
و اوج زهره در [illegible] درجه [illegible] دقیقه جوزا واقع است [illegible]
[illegible] مقدم است [illegible] اوج [illegible] درجه [illegible] متاخر است
[illegible] سرطان است
[illegible] اوج [illegible] مقدم است [illegible] اوج [illegible]
[illegible] دقیقه سرطان است
[illegible] مقدم است [illegible] اوج [illegible] درجه [illegible]
[illegible] دقیقه [illegible] است
مقدم است [illegible] اوج [illegible] عطارد [illegible] متاخر است [illegible] اوج [illegible]

فصل ششم

بر شده بجد و این همه که ذکر کردیم عجیب رصد ماست فصل ششم
در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض باختلاف کوکب
قریب بافق خصوصا قمر را گاه چنان میشود که مواضع حقیقیه این کواکب مخالف
مواضع مرئیه میشود هم در طول و هم در عرض بیان آنست که خط خارج از مرکز
عالم بمرکز کوکب تقاطع میکند با منطقه که از موضع ناظر بمرکز کوکب رفته است
را این تفاوت تقاطع را زاویه اختلاف منظر گویند و صورت این اینست



و این تقاطع مرئیه کوکب تقدم این زاویه بجانب ارتفاع
حقیقیه کوکب میشود و این
و قدت که
کوکب بر سمت الراس
باشند و گاهی بر سمت الراس باشند
هر دو خط بر یکدیگر منطبق میشوند و هر چند کوکب از سمت
الراس دورتر و بافق نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد
و غایتش و فوق بود که کوکب بر افق حقیقی بود در حین دو دایره عرض
که از قطبین بگذرد بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
کوکب کشند منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی و دیگری بموضع مرئی

مرئیه کوکب و آن خطی بود که از مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر
بمرکز کوکب کشند و بیرون آمده منتهی شده باشند بسطح فلک اعلی گاه
باشد که این هر دو دایره عرض بر یکدیگر منطبق شوند و آن وقتی بود
که کوکب بر دایره وسط السماء و قریب باین شد و در این حال کواکب را اختلاف
طول نبود و موضع مرئیه کوکب در طول همینه موضع حقیقیه کوکب بود
اگر چنانکه این دو دایره میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد و آنرا در این حال همینه
اختلاف منظر است اختلاف عرض گویند و محال باشد که هر دو دایره منطبق
شوند و فلک البروج را هر یک بر نقطه دیگر تقاطع کنند و در این حال موضع مرئی
کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب بود در طول و تفاوت از منطقة البروج
که میان این هر دو موضع بود باشد آنرا اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه
باشد که مساوی عرض حقیقی بود و در این حال کوکب را اختلاف عرض نبود و گاه
باشد که زیاده از عرض حقیقی بود و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود و هم
بلکه از این تا بجهت دیگر را اختلاف عرض گویند و گاه چنان اتفاق افتد
که کوکب بر منطقة البروج باشد بر سمت راس که نشد بود در عرض حال
کوکب را اختلاف عرض نبود و اختلاف منظر همینه اختلاف طول باشد
باب سیوم در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در ... کم

باب چهارم

نسبت با یکدیگر دانسته از جملهٔ احوالست که قمر را قیاس به شمس عارض میشود
و آن چنان است که قمر جرم کثیف صقیل است و از مقابلهٔ آفتاب کسب نور میکند
و چون کروی است و از آفتاب [illegible] هر آینه قریب بیک نیمهٔ آن که مواجه
شمس است مضیء بود و قریب بیک نیمهٔ دیگر مظلم و در اجتماع همه مظلم
ما بود و از نور او هیچ ننماید و این حالت را محاق گویند و چون از اجتماع بگذرد
دوازده درجه چون قمر یا از آفتاب دور شود قدری از نصف مضیء نمایان
شود و آن را هلال گویند و تا [illegible] مقدار مرئی از نصف مضیء او زیاده
میشود تا چون به مقابلهٔ آفتاب رسد نصف مضیء تمام مواجه ما شود
و آن را بدر گویند و چون از مقابله بگذرد قدری از نصف کم میشود تا
مقدار مرئی از نصف مضیء کم میشود تا چون باز با اجتماع رسد از نصف مضیء



هیچ ننماید و نصف مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود هلال
از هلالات اهله [illegible] عود کند و از این نصف
نصف [illegible] اجتماع آ
اسا [illegible] شود
و اگر اجتماع [illegible] در حوالی
یکی از این دو عقده راس یا ذنب واقع شود قمر

در میان بصر و آفتاب حائل شود و جرم آفتاب را بپوشد و این حالت را کسوف
آفتاب گویند کلی گاه به تمامی پوشیده شود چنانکه از آفتاب هیچ ننماید و آن را کسوف کلی
گویند و گاه بعضی از وی پوشیده شود و این را کسوف جزوی گویند و [illegible]
آفتاب نماید از رنگ ماه باشد و اگر [illegible] از جانب [illegible] آفتاب پیدا شود
و از همین جانب ابتدا انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی از دو عقده
واقع شود زمین میان ماه و آفتاب حائل شود و مانع آید از وصول ضوء
آفتاب به ماه پس ماه به رنگ اصلی خود نماید و این حالت را خسوف ماه گویند و
خسوف [illegible] گاه کلی باشد و گاه جزوی در خسوف و انجلا همیشه از جانب شرق
ماه پیدا شود [illegible] کسوف و باید دانست که آفتاب همیشه متوسط — در غیر اجتماع و استقبال [illegible]
[illegible] میان [illegible] میکند [illegible] ساکن [illegible]
[illegible] شمس در نقطتان [illegible] البروج مثلا اول حمل مجتمع
[illegible]
[illegible]
[illegible]
دوازده دقیقه [illegible] شمس [illegible]
[illegible] شمس [illegible] مقدار [illegible]

کند و بین نزدیکی و از اوج دور تر شود در ما بین او و حضیض اوج

می کند و بین دوران دور در حضیض [illegible] شود و از حضیض

کت حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد می کند و بعد از آن مرکز

شمس چون مضاعف کنند بعد مرکز و بعد باشد از اوج و از آنچه

گفتیم لازم آید که مرکز تدویر همیشه در اجتماع و استقبال [illegible]

باشد [illegible] شمس در حضیض [illegible] در باب [illegible]

[illegible] حضیض [illegible] اوج [illegible] باشد

میان مرکز تدویر و اوج حامل [illegible] آنست که [illegible] مرکز تدویر

[illegible] اوج [illegible] مرکز تدویر [illegible] حرکت حامل

[illegible] حرکت خارج مرکز شمس [illegible] حرکت کند [illegible]

حامل [illegible] حرکت خارج مرکز شمس [illegible] مرکز تدویر

[illegible] اوج [illegible]

حامل [illegible] مرکز تدویر [illegible] مرکز شمس [illegible] گفتیم لازم آید

که مرکز تدویر [illegible] اوج [illegible] مفارقت کند تا [illegible]

معاودت کند [illegible] حامل [illegible] الثلاث

[illegible] قیاس [illegible] شمس [illegible] است که [illegible]

[illegible]

و مرکز [illegible] مثل [illegible] مرکز تدویر [illegible]

و مرکز شمس [illegible] باشد [illegible] استقامت

مقابله [illegible] حضیض باشد [illegible] رجوع [illegible]

شمس در مقابله [illegible] باشد

[illegible] مقابله [illegible] میان است [illegible]

[illegible] بیان [illegible] شمس [illegible]

[illegible] است [illegible] شمس [illegible] است [illegible] مقارنه شود [illegible]

از مقارنه [illegible] شود [illegible] کوکب در صباح [illegible]

و کوکب را [illegible] گویند تا آن زمان که شمس [illegible]

در [illegible] شود [illegible]

مشرق [illegible] شمس [illegible] مغرب [illegible] شود [illegible]

میان ایشان [illegible] مانند [illegible]

[illegible] کوکب را [illegible] تا آن زمان که با شمس [illegible]

شود [illegible] حالت [illegible] اما سفلیین را مرکز تدویر [illegible]

[illegible] مقارنه مرکز شمس باشد [illegible] سفلیین [illegible]

شمس مقارنه باشد [illegible] سفلیین [illegible] استقامت [illegible]

[illegible]

با شمس مقارن باشند چون بحد وسط استقامت مقارنه شمس کنند بعد از آن
در جانب مغرب نمایان شوند و ایشان را مغربی گویند تا آن زمان که بوسط
رجوع بآن مقارن شوند و بعد از آن از جانب مشرق نمایان شوند و ایشان را
مشرقی گویند تا آنگاه که بحد وسط استقامت بآن مقارن شوند و حالت اولی عود
کند فصل چهارم در بیان آنچه از هیئات زمین و قسمت او با قالیم و بیان آنچه
لازم آید از آن بسبب اختلاف اوضاع علویات و آن بر دو باب است باب اول
در هیئات زمین و ذکر اقالیم معمور چنانکه گفتیم کره زمین مدور است و آب با کمتر سطح او
است و عمارات بسیاری که بر آن بربعی از سطح او واقع است بجز ربع مسکون که شد
و چون مرکز زمین مرکز عالم است پس سطح دایره معدل النهار بر سطح
میان زمین دایره عظیمه احداث کند و آن را خط استوا خوانند و جنوب و شمال نصف
دیگر فرض کنند که بر دو قطب خط استوا گذرد زمین را بچهار ربع
ربع متساوی منقسم شود دو شمالی و دو جنوبی و شمالی و جنوبی بقدر ربع
از آن دایره عظیمه باشد و بنسبت بقدر ربع از آن دایره عظیمه و از این جهان
ربع ربع شمالی مسکون است اما تمام آن معمور نیست بلکه بعضی از آن در
جانب شمال از غایت سرما ممکن نیست که حیوانات در آنجا توانند بود و حال ضعیف
کم ... نیامده و تمام ... معموره نیست و مواضع عمارت آنکه

از کوه‌ها و دریاها و بیابان‌ها و بیشه‌ها بسیار است و در میان دریاها جزایر
معموره و غیر معموره بسیار است و تفصیل آن از کتب مسالک و ممالک
ملک معلوم میشود و در جانب جنوب از خط استوا اندک عمارتی یافته اند
اما از غایت کمی آن را در حساب نیاورند و مبداء عمارت در طول منجمان از طرف
در جانب مغرب گرفته اند تا بعد شهرها از آن مبدا در جهت طول بر ربع باشد و
بعضی از حکماء هند مبداء از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت حرکت اوله
باشند و مبداء عمارت از جانب مشرق موضعی است که آن را کنگ‌دژ خوانند و از
جانب مغرب جزیره‌ها است که وقتی معمور بوده اکنون خراب است و آن را جزایر
خالدات خوانند و بعد از آنجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه است و بعضی آن
بعضی مبداء عمارت را از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی از ساحل دریای
مغرب و جمهور اهل صناعت معموره را در طول به هفت قسم کرده اند هر قسمی
در طول از مشرق تا مغرب و در عرض ممتد از آن تا غایت ... عرض نیم
ساعت تفاوت کند و مبداء اقلیم اول آنجا که نهار اطول
بود و آن ده سیزده ساعت و نصف و ربع ساعت بود و عرض بلاد آنجا
شانزده درجه و دو ثلث باشد و از خط استوا تا آنجا که عمارت
داخل اقالیم نداشته اند و بعضی آن را داخل اقلیم اول داشته اند و مبداء اقلیم اول

[illegible]

استوا را کی زند وسط اقلیم اول باتفاق انجا بود که نهار اطول سیزده ساعت
باشد و عرض شانزده درجه و نصف و ثلث درجه و مبداء اقلیم دوم باتفاق
انجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و ربعی باشد و عرض بیست درجه و ربع و خمس
و مبداء اقلیم سیم انجا بود که نهار اطول سیزده ساعت و نصف و ربعی باشد
و عرض بیست و هفت درجه و نیم و مبداء اقلیم چهارم انجا بود که نهار اطول
چهارده ساعت و ربعی باشد و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبداء
اقلیم پنجم انجا بود که نهار اطول چهارده ساعت و نصف و ربعی باشد و عرض
سی و شش درجه الا عشر درجه و مبداء اقلیم ششم انجا بود که نهار اطول پانز
ده ساعت و ربعی باشد و عرض چهل و یک درجه و ربع و ثمن و مبداء
اقلیم هفتم جای بود که نهار اطول پانزده ساعت و نصف و ربعی باشد
و عرض چهل و هفت درجه و خمس و وسطش انجا بود که نهار شانزده ساعت
و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن و اخرش انجا جای
بود که نهار اش شانزده ساعت و ربعی باشد و عرض اش پنجاه درجه
درجه و انجا تا نهایت عمارت چه هر که عمارت داخل اقالیم کی زند بعضی
در داخل دارند و اخر اقلیم هفتم را اخر عمارت کی زند و صورت اقا
لیم این اقالیم اینست باب دوم در مدخل

در خواص خط استوا هر نقطه که در خط استوا
بود دایم معدل النهار
ب سمت
ا س
نصف کند و
بود قطب معدل بر افق
بود مدار بر افق جمله مدارات بر [illegible]
کند یک نیمه ظاهر و یک نیمه خفی باشد و بدین سبب روز و شب متساوی
بود و جمله کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را قیاس با این بقاع کره منتصبه
مستقیمه خوانند زیرا که دور فلک در این بقاع دولابی باشد و منطقة البروج
چون متشابه نیمه [illegible] جهت [illegible] کند [illegible] بجنوب و صدا [illegible]
حمل جهت [illegible] و اول میزان و بعد [illegible] قطب
فلک البروج بر افق باشد و دایره ماره باقطاب [illegible] بر افق منطبق باشد
و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق قایم باشند [illegible]
تا [illegible] فلک البروج [illegible] شمال [illegible]
و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض باشد و قطب جنوبی فوق الارض

و چون قطب جنوبی بغایت ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود دایره
مارّه باقطاب البروج بر نصف النهار منطبق شود و غایت دوری فلک البروج
از سمت راس بود و موضع سرطان از جانب شمال هم بقدر میل کلی باشد
و اما اول میزان تا اول حمل اجزای فلک البروج همه از جانب جنوب سمت الراس
گذرند و قطب شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض
و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایره مارّه باقطاب اربعه
انحطاط و در غایت قطب جنوبی
بر نصف النهار منطبق شود و اول حمل بعد بر نصف النهار بود و موضع
غایت دوری منطقة البروج از سمت راس بود بخلاف ارتفاع قطب
جنوبی و اول جدی از سمت راس هم بقدر میل کلی باشد و در این بقاع
سمت مشرق از میل کلی نگذرد و آفتاب در سالی دو بار بر سمت راس
این اهل بقاع بگذرد و آن دو وقت که باید در نقطه اعتدالین بود
آن دو روز در وقت نصف النهار آنجا صحیح سایه نبود و در باقی
دو یک
سال نیمه سایه‌ها جانب جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و نصف
سال هشت باشد در تابستان و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب بود بنقطه
اعتدال باشد و در زمستان وقت رسیدن آفتاب بنقطه انقلاب
باشد
و در بهار ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب با سمت الراس بود

باشد و در خریف و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب با سمت الراس
عقرب باشد و بعضی علما گفته‌اند که اعدل بقاع مسکونه زمین خط استوا
ست بکی با جهت آن تشابه احوال فصل اند هین هیئت سال فصول یکدیگر
نیکن اند جمیع مواضعی که بر خط استواست مانند سودان مغرب و اسافل
جنوب مصر و بلاد حبشه و زنگبار و جنوب سراندیب همه گرم و سوخته
هوا است و اهل آن بقاع سیاه و جعد موی اند و از اعتدال مزاج دور
خلق و خلق ایشان دور افتاده‌اند **باب سیم** در خواص آفاق مایله بقدر میل
کلی هر موضعی که سمت معدل النهار و منطقه البروج از سمت الراس آن موضع
در حرکت اولی منحاز تواند بود مایل از سمت الراس و آفاق آن موضع
آفاق مایله خوانند و آن پنج قسم است اول آنکه عرض آن کمتر از میل کلی بود
دوم آنکه عرض آن مساوی میل کلی بود سیم آنکه عرض آن از میل کلی بیشتر بود
تا متمم میل کلی بود چهارم آنکه عرض آن مساوی تمام میل کلی بود پنجم آنکه عرض آن
[illegible]
از تمام میل کلی بیشتر بود و از فلک کمتر بود و در تمامت این آفاق با قطب
معدل النهار بقدر عرض بلد فوق الافق بود و دیگری بهمان قدر تحت الارض
شود این آفاق همه معدل النهار را تنصیف کند پس چون آفتاب ... انند
نقطه اعتدال رسد ...

باب سیم

[illegible]

۴۵

کنند بلکه مدار هر نقطه که بعد شان از معدل النهار کمتر از تمام عرض بلد بود آن
مدار را قطع نکند لیکن اگر در جهت قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود
و اگر جهت قطب خفی بود دائم الخفا بود و مدارات ابدی الظهور و همچنین
در مدارات ابدی الخفا یک مدار اعظم جمیع بود و او مماس افق شود و آن
مدار چنان بود که بعد او مساوی تمام عرض بلد باشد و باقی مدارات را بدو قسم
کند یکی بزرگتر یکی خردتر و افق در جهت قطب ظاهر بود قسم ظاهر او بزرگتر
از قسم خفی بود و افق در جهت قطب خفی بود بر عکس و هر دو مدار که از دو
جانب معدل النهار بعد شان برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگری بود
و هر دو مدار که در یک جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر به معدل النهار بنسبت
کمتر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در جهت قطب خفی باشند و بر عکس
اگر در جهت قطب ظاهر باشند و در این جهات در هر افق که مدار هر دو منقلب
را قطع کند درازترین روزها روزی بود که آفتاب در آن منقلب باشد
که از جانب قطب ظاهر بود و در ترتیب مدارات آفتاب از معدل النهار
مدار هر دو منقلب باشد چون آفتاب از آن دو منقلب بگذرد هر روزی
کوتاه تر از دیگر گذشته باشد تا دیگر منقلب و انجا کوتاه ترین روزها بود و بعد
از آن هر روز درازتر از روز گذشته تا رسیدن بمنقلب اول و همچنین

کوکبی که بعد او از معدل النهار در جانب قطب خفی بود آن کوکب بعد
فوق الارض بدایره اول السموت نرسد و آن کوکب که بعد او از معدل النهار
در جانب قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد در دوره یک بار بسمت الراس
رسد و مماس دایره اول السموت باشد فوق الارض و الحق بعد او بیشتر از
عرض بلد بود بدایره اول السموت نرسد و الحق بعد او کمتر از عرض بلد
بود مدار او اول السموت را فوق الارض بدو نقطه قطع کند یکی شرقی
و دیگری غربی و هر کوکب بدان دو نقطه اول السموت رسد **باب چهارم**
در خواص هر یک قسم از اقسام آفاق مایله اما در قسم اول که عرض ان آفاق
کمتر از میل کلی بود ان بقاع و بلاد را ذو ظلین گویند زیرا که در وقت وصول
آفتاب بنصف النهار انجا گاه ظل شاخص شمالی بود و گاه جنوبی و آفتاب
دو وقت در انجا بسمت الراس رسد زیرا که مداری که بعد او از معدل
النهار در جانب قطب ظاهر بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع
کند بدو نقطه متساوی البعد از منقلب و چون آفتاب بیکی از آن دو
نقطه رسد در نصف النهار انجا ظل شاخص را سایه نباشد و در
قطب فلک البروج با افق بلند بر مدار که آفتاب در ان قوس بود
از فلک البروج که میان ان دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب

باب چهارم

از سمت الراس در جانب قطب ظاهر کذرند و ما بین نصف النهار و
جانب قطب خفی افتد و در قوس باقی از فلک البروج از سمت راس
در جانب قطب خفی کذرند و سایر در جانب ظاهر افتد و دو قطب
فلک البروج را طلوع و غروب بود و مادام که قوس اول بر نصف النهار
کذرد و قطب فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود در تحت الارض
بود و قطب دیکر فلک البروج فوق الارض و مادام که قوس
دوم بر نصف النهار کذرد بعکس همین قطب فلک البروج که
در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد و قطب دیکر تحت الارض
و ارتفاع آفتاب را در نقصان دو غایت بود یکی در جهت قطب
ظاهر و ان ارتفاع بیشتر بود و دیکری در جهت قطب خفی و ان کمتر بود
و اما در قسم دوم مدار منقلبی که در جانب قطب ظاهر بود بسمت
راس کذرد و مدار دیکر منقلب بسمت قدم و ارتفاع آفتاب را یک
غایت بیش نبود در جانب نقصان و در جانب زیاده نبود و سایه
سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا انکه آفتاب در منقلب
ظاهر بود در ان روز هیچ شخص را سایه نباشد و یک قطب فلک البروج
که در جانب قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود و دیکر یکبار

یکبار مماس افق شود و غروب نکند و قطب دیکر ابدی الخفا بود و دو بار
یکبار مماس افق شود و طلوع نکند و اما در قسم سیم آفتاب را دو بار ارتفاع بود
یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض بلد و میل کلی باشد و دیکری اسفل که
بقدر فضل تمام عرض بلد بود بر میل کلی و قطب ظاهر فلک البروج را
دو بار ارتفاع بود یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار
یکی اسفل بوقت رسیدن منقلب دیکر بنصف النهار اما در قسم چهارم
مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مدار منقلب خفی
اعظم مدارات ابدی الخفا بود و در دو روز یکبار منقلبین بافق رسند
در ان حال قطب بروج ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج خفی بسمت
قدم و منطقة البروج با افق منطبق شود و بعد از ان یک نیمه منطقة البروج
یکبار از افق برخیزد و یک نیمه دیکر یکبار از افق فرو شود و ان نیمه که
تحت الارض بود بتدریج طلوع میکند تا تمام ان نصف بایکدور معدل
النهار با بالا طلوع کند و ان نیمه که فوق الارض است بتدریج غروب کند
پس اکر قطب ظاهر شمالی بود ان نصف که از اول جدی تا اول سرطان بود
یکبار طلوع کند و نیمه دیکر نصف بتدریج در یکدور معدل النهار طلوع کند
و اکر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد یعنی ان نصف که از اول سرطان

تا آن جا که بعد دو نصف ابد و نصف دیگر ابد خفی در مدت یک دوره معدل
النهار بعد از این آفاق یعنی آفاق قسم چهارم دوری مستمر تا آن که دوره
معدل تمام روز شود و این نیز شب شود پس شب بدید آید و
ازاید تا یک دوره معدل همه شب شود و آن شب را روز شود و غایت
ارتفاع آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال با آفاق
عمارت معموره منتهی شود اما در قسم پنجم اعظم مدارات ابدیة الظهور
منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل آن دو نقطه از معدل
النهار از جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و اعظم مدارات
ابدیة الخفا نیز منطقة البروج را بر دو نقطه متساوی المیل در جهت قطب
خفی قطع کند و منطقة البروج بدین چهار نقطه به چهار قوس منقسم
شود یکی ابدیة الظهور و منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و
مدت بودن آفتاب در این قوس نهار اطول بود و دیگری ابدیة الخفا
بود و منتصف او منقلب دیگر بود و مدت بودن آفتاب در این قوس
لیل اطول باشد و دو طرف قوس اول مماس افق شود و غروب نکند
و دو طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع نکند اما آن دو قوس
دیگر که در منتصف اول جدی بود منعکس طلوع کند یعنی

آخر قوس پیش از اول قوس طلوع کند بر خلاف معهود و مستوی غروب
کند آن که قطب ظاهر شمالی بود و مستوی طلوع کند و منعکس غروب
کند یعنی آخر قوس پیش از اول غروب کند آن که قطب ظاهر جنوبی بود
و آن قوس که اول حمل بر منتصف او بود بعکس مذکور طلوع
و غروب کند و در این آفاق منقلب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلی
و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد باشد در جهت قطب خفی از
سمت الرأس و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل کلی
باشد در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را نیز دو ارتفاع بود
یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی باشد و دیگری اسفل
و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج
با منقلب ظاهر از دو طرف سمت الرأس بر نصف النهار و بعد دو
ارتفاع متبادل باشند و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و اما حکم آن
نسبت طلوع و غروب منعکس با افق نیز چنانکه گفتیم که عرض او هفتاد درجه
شمالی باشد و در آن عرض دو برج ابدیة الظهور باشند و آن جوزا
و سرطان بود و مدت بودن آفتاب در این دو برج نهار اطول بود و دو
برج ابدیة الخفا و آن قوس و جدی بود و مدت بودن آفتاب در این دو

برج لیل اطول بود و هشت برج باقی را طلوع و غروب ابر جهات بر
عکس که منتصف اول حمل بود معکوس طلوع کند و مستوی غروب کند و
جهار برج دیگر که منتصف اول میزان باشد بر خلاف یعنی مستوی
طلوع کند و معکوس غروب کنند لیکن در وقتی که اول سرطان بر دایره ارتفاع
اعلی باشد در جانب جنوب و آن جهار برج در جدی تیم بود اول جدی
بر مطلع اعتدال باشد و اول حمل بر مغرب اعتدال و نصف ظاهر فلک
البروج در جانب جنوب ما بین مغرب و مطلع اعتدال باشد و قطب ظاهر
فلک البروج بر ارتفاع اسفل باشد و آن جهار و شش در جدی و تیم باشد
در وقت صفحات فلک برین شکل باشد ای بهذا الشکل الآتی
بعد از حرکت اول اجزای فلک البروج حرکت کند اجزای میزان و غروب مستوی



طلوع کند و اجزای حمل و غروب مستوی کند چنا
نکه مطلع هر جز و از اجزای میزان
از مطلع اعتدال
دور تر بجنوب تر
نکیر میشود تا ان مطلع جدی که بیش
از همه باشد و غروب جمیع اجزای حمل از مغرب اعتدال

اعتدال دور تر نیم الیل دیگر میشود تا مغرب جدی که بیشتر از همه
باشد و هم برین ترتیب اجزای عقرب و قوس را سمت مشرق از جانب
جنوب و سمت مغرب از جانب شمال مرتفع بیند تا همه نوبت طلوع با اول
قوس رسد نوبت سمت مشرق به نقطه جنوب رسد و اول قوس
نقطه جنوب شود و طلوع نکند و چون نوبت غروب با اول جوزا رسد سمت
مغرب به نقطه شمال رسد و اول جوزا مماس بنقطه شمال شود و غروب نکند
و وضع فلک البروج چنان بود که نیمه ظاهر از اول جدی تا اول قوس
مغرب بود از نقطه شمال تا نقطه جنوب و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره
النصف باشد از جانب مشرق و وضع فلک برین شکل باشد
و هذا ان چون حرکت کند اول جوزا



از نقطه شمال الافق
بلند شود
مشرق آید
و اول قوس از جنوب الافق
فرو شود در جانب مغرب آید و قوم از افق بر آید
چنانکه بیشتر بود از افق بر آمد که بر معکوس یعنی آخر برج بیش از دیگر

بیست ثلثم و در جنوب بیست نهم بیشتر از دو جنوب بیست هشتم تا تمام برج
طلوع کند و بعد از این بهمین ترتیب اجزای حمل نیز طلوع کند و هر جزوی
از اجزای این دو برج که طلوع کند مطلع او از نقطهٔ شمال دورتر و بمطلع
اعتدال نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیشتر از او طلوع کرده باشد
و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزای عقرب و میزان غروب کند و مغیب
هر جزوی از نقطهٔ جنوب دورتر و بمغیب اعتدال نزدیکتر شود از مغیب
جزوی که پیشتر از او غروب کرده است باشد تا تمامی غروب رحل از ربعی
که میان شمال و مشرق باشد برآید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان
مغرب و جنوب بود فرو شود و بعد ازین ترتیب طلوع اول حمل رسد از نقطهٔ مشرق
طلوع کند و اول میزان از نقطهٔ مغرب غروب کند و در این وقت نصف نهار
فلک البروج که از اول حمل بود تا اول میزان در جانب شمال بود از مطلع
اعتدال تا مغیب اعتدال اما اول سرطان در ارتفاع اسفل بود در جانب شمال
ملاصق سمت حضیض باشد و اول جدی نصف الارض بر انحطاط کلی بود
در جانب جنوب و او هم سمت حضیض باشد و هر دو قطب فلک البروج
بر نصف النهار باشد و قطب ظاهر فلک البروج در نصف النهار در جانب جنوب
سمت الراس بود در ارتفاع او هفتاد و شش درجه و نیم باشد و هیئات فلک برین

برین شکل باشد و بعد از آن حرکت ا
اقل س فلک کشد
ورت و ملو
منعکس بر آمده
گی بند از نیمی که ما بین مطلع
اعتدال و نقطهٔ جنوب باشد و سنبله و اسد منعکس
فرو شده که برند در ربعی که ما بین مغیب اعتدال و نقطهٔ شمال باشد
تا بعد از ترتیب طلوع باز گردد تا برسد بماس نقطهٔ جنوب شود و بر نطاق
جهت ترتیب غروب باز گردد تا برسد بماس نقطهٔ شمال شود و برین مشرق
و نصف ظاهر فلک البروج از اول دلو تا اول اسد در جانب مشرق بود
از نقطهٔ جنوب تا نقطهٔ شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر جانب اول
مغرب باشد در جانب مغرب و برزنا شرقت هیئات فلک برین شکل



باشد و بعد از آن حرکت اول ابتدا او
از نقطه شمال البروج
و د جانب مشرق
بلند شد و اجزاء سنبله و

مستوی طلوع کنند آن بعضی که میان شمال و مشرق باشند و اما طلوع انا
فق نزدیکتر باشند در جانب مغرب نظیر معوجتر مستوی غروب کنند و بعضی
که میان جنوب و مغرب باشند معوجتر طلوع نمایند مثل آن و همچنان
نقطهٔ مشرق طلوع کند تا مثل آن نقطهٔ مغرب غروب کند و وضع آنکه
گردانیدیم آفاق که دیدیم بیان آید باب پنجم در خواص مواضعی که عرض
ربع دور بود و آن در هر زمینی جزو نقطهٔ شمال بود و در حیث در وضع
قطب معدل النهار بر سمت الرأس بود و دایرهٔ معدل النهار بر افق منطبق
شود که در فلک رحوی بود و هر چه فلک که به حسب حرکت اولی بر موازات
موازی معدل النهار حرکت میکند نه طلوع میکند و نه غروب بلکه بعضی دائما
ع مشارق که در سمت بود و اگر قطب شمالی بر سمت الرأس بود نصف
شمالی ظاهر بود و نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت الرأس بود بر عکس
و طلوع و غروب نبود الا به حرکت ثانیه چون هر کوکب که به حرکت خاصه از جهت
شمال معدل به جهت جنوب شود یا از جهت جنوب به جهت شمال آید طلوع کند
یا غروب و چون معدل النهار بر افق بود آفتاب در یک نیمه سال که برج
های شمالی بود بر افق که قطب شمالی بر سمت الرأس بود فوق الارض باشد
بعکس
و در دیگر نیمه تحت الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت الرأس بود

باب پنجم

بعکس این چنانکه مدت یکسال یک روز بود یک نیمه روز و یک نیمه شب و طلوع
آنک در نصف شمالی بود و در نصف جنوبی باشد میان شب و روز
شانه
تفاوت نه باشد و آن هفت کوکب ظاهر نشوند تقریبا و در این افق مشرق و مغرب
بود
متمیز نشود و سمت همه جهات شمالی که کوکب طلوع و غروب کند نصف
النهار نبود بلکه در همه جهات غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی باشد
باب ششم در بیان مطالع بروج مطالع قوسی بعد از معدل النهار با
قوسی از منطقة البروج طلوع کند و این قوس را مطالع در بعضی سواء الطوا
لع گویند و مغارب قوسی بعد از معدل النهار که با قوسی از منطقة البروج
غروب کند و در خط استوا میان دو دایره میل که یکی افق بود متحد شوند
یعنی اجزا که میان دو دایره میل بود از معدل مطالع برجها
از برج که میان این دو دایره میل افتد و مطالع خط استوا را مطا
لع فلک مستقیم و مطالع کره منتصب گویند و در آفاق مایله مختص شوند
میان افق مطالعی که با آن قوسها از بروج کند و در این
نیابد التفاوت شود و در خط استوا که مطالع نقطه
از چهار نقطه اعتدالین و انقلابین بر بروج طلوع کنند قوسها
متساوی از فلک البروج قوسهای متساوی از معدل طلوع کنند

باب ششم

بلکه هر قوسی که ممکن است ربع باشد یا بیشتر از نصف اگر یک طرفش احد الا
عتدالین بود مطالعش ممکن است اول بود اگر یک طرفش احد الانقلابین بود
مطالعش بیشتر از او باشد هر قوسی که بیشتر است از ربع و کمتر از نصف بود
یا بیشتر از سه ربع بود عکس این باشد یعنی مطالع آنک یک طرفش احد
الاعتدالین بود بیشتر باشد و مطالع آنک یک طرفش احد الانقلابین
باشد کمتر بود و منطقة البروج چهار ربع منقسم شود که نقطهای چهار
گانه بر اوساط این چهار ربع باشد و ربعی که احد الاعتدالین بر منتصف
او باشد زیاده باشد از مطالع خود بقدر دو چندان غایت بعدی که احد
الانقلابین بر منتصف او بود کمتر باشد از مطالع خود هم بقدر دو چندان غایت
تفاوت میان طلوع ربعی با طلوع دیگر تواند بود و مطالع هر چهار قوس
که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال متساوی بود مانند دو درجه اول
حمل و دو درجه آخر میزان و دو درجه اول حوت و دو درجه آخر سنبله
متساوی بود و مطالع هر برجی برابر مغارب آن برج بود در این جملة اقلیم
در خط استوا بود و اما در آفاق مایله نصف با نصف طلوع کند اگر متحد بالاعتدا
لین باشد و ربع با ربع طلوع نکند بلکه آن ربعی که یک طرفش اعتدال ربیعی بود
کند
که کوکب از او بتوالی بگذرد بجانب قطب ظاهر شود با تمامی از ربع معدل طلوع

کند بمقدار تعدیل النهار کلی تعدیل النهار مدار منقلب و ربعی دیگر که یک
طرفش اعتدال دیگر بود یا بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار
کلی دائم مطالع نصفی که در وسط او اعتدال اول بود کمتر از مطالع نصف
دیگر بود با بعد امثال تعدیل النهار کلی و از اینجا که حکم در نصف
متحد با انقلابین معلوم شد اما حکم دو نصف متحد با اعتدالین یکی بود
ولیکن در یک نیمه بیش و لابد دیگر نیمه بخلاف و لا یعنی مطالع برج حمل
برابر با مطالع برج حوت و مطالع برج جدی برابر بود با مطالع
دو برج حوت و دلو بر این قیاس هر دو قوس که ابعاد ایشان از نقطه
اعتدال متساوی بود مطالع ایشان برابر بود و مطالع هر برجی با مغارب
برابر نبود لیکن با مغارب نظیر اوش برابر بود و مطالع هر برجی در افق
شمالی برابر بود با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرض اوش برابر آن افق
شمالی بود و مطالع جزوی از فلک البروج قوسی بود از معدل النها
ر که میان او و نقطه اعتدال که با آن جزو از فلک البروج طلوع کند
بر خط ... و ابتداء مطالع از اعتدال ربیعی کیرند و بعضی مطالع استوا
جنوبی ابتدا از اول جدی کیرند بنا بر آنک که در عمل ظاهر شود باب
هفتم در بیان درجه ممر و درجه طلوع و درجه غروب و امثال آن

سمت کوکب درجهٔ بود از فلک البروج که با کوکب بهم بنصف النهار رسند
و چون کوکب بر احدی المنقلبین باشد یا عدیم العرض باشد درجهٔ کو
کب بعینها درجهٔ ممر باشد والا هرگاه نقطهٔ دیگر باشند از فلک البروج
متفق در ما بینهما اختلاف ممر گویند پس اگر درجهٔ کوکب در نصفی بود
که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرضش در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب در نصف دیگر بود
بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و پیش از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش در جانب
قطب دیگر باشد و درجهٔ طلوع درجه‌ای گویند از فلک البروج که با کوکب
بهم طلوع کند و درجهٔ غروب درجه‌ای گویند که با کوکب بهم غروب
کند و حکم درجهٔ طلوع و غروب در خط استوا همین حکم درجهٔ ممر باشد
بی تفاوت اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی باشد
کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش غروب کند اگر
عرض کوکب در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس اگر عرض کوکب در جانب قطب
خفی باشد بعد از درجه طلوع و پیش از درجه غروب کند و در افقی
که عرضش مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است بعینه مگر

جز آنکه کوکب اگر در ما اعتدالی الربیعی که میان کوکب از و کلی در جانب
قطب خفی شود با درجه اش با هم طلوع کنند و اگر در ما اعتدال الخریفی باشد
با درجهٔ ممر با هم غروب کنند و در جملهٔ آفاق مایله یعنی آنکه عرضش کمتر از میل کلی باشد
منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یک از اعتدالین ... کوکب از قطب
در جانب قطب خفی شود چون بعد نقطه بود که بعد ... گردد و آن قطب
ظاهر بود و نقطه مختلف منقسم شود یکی صغری و مجموع نصفها اعتدال الدوری
بود دیگر عظمی و مجموع نصفها اعتدال الربیعی بود پس اگر درجه کوکب احدی
المقطعتین باشد کوکب با درجه اش با هم طلوع کنند و اگر در یکی از درجات
قطعهٔ صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب
خفی باشد و اگر درجه کوکب از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این
بود یعنی کوکب پیش از درجه اش طلوع اگر عرض در جانب قطب ظاهر باشد
و بعد از درجه اش طلوع کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد پس منطقة
البروج بدو نقطه دیگر که نظیرات دو مقطع باشند بدو قطعهٔ مختلف منقسم شود
و قطعهٔ صغری نظیر قطعهٔ صغری مذکور و قطعهٔ عظمی نظیر قطعهٔ عظمای مذکور
بود پس اگر درجه کوکب یکی از این دو نقطه مذکوره باشد کوکب با درجه اش

بایستد غروب کند و اگر یکی در جانب قطعه جنوبی بعد کوکب بلندتر از دیگری
غروب کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بعد از آن دیگری
غروب کند اگر عرض در جانب قطب خفی باشد و اگر در جنوب کوکب یکی از دو
جانب قطعه خطی باشد حکم بعکس این بود یعنی بعد از آن در جنوب اول غروب
کند اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و بلندتر از دیگری اول غروب
کند اگر عرض کوکب در جانب قطب خفی باشد و باید دانست که هر کوکب
که در جنوب طلوع او در نصف النهار بود که میان شمس و نظیر جزو او بود آن کو
کب بروز طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب بشب طلوع کند و همچنین
کوکب اگر در نصف اول باشد بشب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب
کند **باب نهم** در بیان صبح و شفق صبح روشنایی است که در جانب مشرق
بلند از طلوع آفتاب پیدا شود و شفق روشنایی است که بعد از غروب آفتاب
در جانب مغرب باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابه باشند و هر دو مقابل
چندی اول که طلوع صبح روشنایی بغایت ضعیف و طولانی میباشد او را
صبح کاذب گویند و بعد از آن روشنایی بر افق پهن شود او را صبح صادق
گویند و بعد از آن سرخی پدید آید تا وقتی که آفتاب طلوع کند و شفق
بعکس اینست چه بعد از غروب آفتاب در افق غربی سرخی ظاهر میشود بعد از آن

بعد از آن بیاض و بعد از آن بیاض باریک طولانی تا آنگاه که بکلی
ملتفی شود و بتجربه و امتحان معلوم شده است که در ابتدای صبح و انتهای
شفق انحطاط آفتاب بر یک هیجده درجه باشد پس در افقی که عرض
چهل و هشت درجه و نیم باشد وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر باشد
تمام شفق با اول صبح متصل باشد چه غایت انحطاط آفتاب در این موضع از
هیجده درجه کمتر نگردد و در هر افقی که عرض زیاده از مذکور باشد
باب دهم شفق نهایت تا سپیده صبح پیدا شود **باب دهم** در بیان تاریخ سال
و ماه و اجزای آن از شبانروز و ساعات چون از همه اجرام سماوی
ظاهرتر آفتاب و ماهست سال گردش بعد از آفتاب نهاده اند و مدت یک دور
آفتاب یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه معینه تا که عود نماید بهمان
نقطه یک سال اعتبار کرده اند و ماه گردش بعد از ماه نهاده اند یعنی از وقت
مفارقت او از وضعی معین با آفتاب چون اجتماع یا هلال تا بوقت معاودت
او بهمان وضع یک ماه اعتبار کرده اند بعضی دوازده دور ماه نزدیک
بیکدور آفتاب یعنی دوازده ماه را یکسال گرفته اند و این سال را سال
قمری گویند و آنرا دیگر سال شمسی یعنی در دو ماه نزدیک است بمدت
سیر آفتاب در یک برج یعنی مدت سیر آفتاب را در یک برج یکماه اعتبار کرده

اما این را ماه شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری پس هر یک از ماه و سال
شمسی باشد و تعریف شبانروز و آن دو نوع است یکی حقیقی و آن نزد منجمان
ولایت ما معروف زمین از نیم روز است تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا
والعرب از نیم شب است تا نیم شب دیگر و بحسب اصطلاح مقدار شبانروز
بسبب اختلاف آفاق مختلف شود چه مقدار یکدوره معدل النهار با مطالع
استوائی قوسی که آفتاب بسیر خاص خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز
از نیم شب تا نیم شب و روز غروب و اهل شرع از اول شب است تا اول شب دیگر
و نزد بعضی از اول روز است تا اول روز دیگر و در این دو اصطلاح
مقدار شبانروز بحسب هر افقی چیزی دیگر میشود و این اختلاف
شبانروز بسبب اختلاف مطالع است و جمیع شبانروز حقیقی را اختلاف
کنند مراد مصطلح منجمان بود و در تقویم شبانروز وسطی و آن مقدار یکدوره
فلک اعظم است با سیر وسط شمس که پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و بیست
ثالثه است و جمیع مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاص خود قطع میکند مختلف
است از جهت یکی آنکه سیر آفتاب گاه سریع و گاه بطیء میشود چنانکه
پیشتر معلوم شده است پس قوسی که آفتاب بسیر خاص خود قطع میکند
گاه زیاده از وسط باشد و گاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب
حرکت

در سرعت و بطؤ مختلف نشدی و دایم قوسهای متساوی قطع کردی مطالع
این قوسها چنانکه پیشتر معلوم شده است متساوی نبودی پس بجهت این
دو سبب مقدار شبانروز حقیقی و وسطی مختلف میشود چنانکه گاه هر شبانروز
حقیقی زیاده از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس و این تفاوت را
تعدیل الایام گویند و آن در یک روز و دو روز محسوس نشود و اما چون
مدت بسیار شود محسوس میشود و روز نزد منجمان و اهل فارس و بعضی
از طلوع کره آفتاب است تا غروب و روز نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق
تا غروب تمام جرم شمس و چون تعریف روز معلوم شد بهر اصطلاحی شب نیز بدان
اصطلاح معلوم شود چه ابتدا روز انتها شب است و این ابتدا و انتها
از هر یک از شبانروز حقیقی و وسطی و حقیقی را بر بیست و چهار قسم متساوی
قسمت کنند و آن را ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را ساعات
ساعات وسطی و حقیقی را ساعات حقیقی گویند و هر یک از شب و روز
را بدوازده قسم متساوی کنند و آن را ساعات معوجه و زمانیه نیز گویند
و اما تاریخ آن مدتی که بعد از حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی
یا طوفانی یا زلزله یا امثال اینها از مبدء سازند تا بعضی اوقات حوادث
دیگر خواهند با آن مبدء نسبت کنند و آن را تاریخ گویند و آن بحسب اصطلاح

بوقتهم چنانکه دیگر باشد والعینة منهم راست تا تاریخ هجری است و تاریخ روم
و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری آنکه اول آن از اول محرم آن سال بوده است که پیغمبر
صلی الله علیه وآله از مکه به مدینه هجرت کرد و اهل شرع ماههای این تا
ریخ از رؤیت هلال تا رؤیت هلال حساب کنند و از سی روز افزون نبود
زیاده نباشد و از بیست و نه کمتر نبود و تمام چهار ماه متوالی سی سی آید و کم از سه
و یک ماه متوالی بیست و نه بیست و نه آید و زیاده نبود و هر دوازده ماه را
سال گیرند و اسامی ماههای ایشان چون مشهور است از ذکر مستغنی است
و منجمان محرم را سی روز گیرند و یکماه را بیست و نه تا آخر سال و در هر
سی سال یازده بار ذی الحجة الحرام را سی روز گیرند و آن در سال دوم و پنجم
و هفتم و دهم و سیزدهم و پانزدهم و هجدهم و بیست و یکم و بیست و چهارم
و بیست و ششم و بیست و نهم باشد و این یازده سال را سال کبیسه باشد
و در لفظ بهزیجوح از وی جمع است و بعضی بجای پانزدهم شانزدهم را کبیسه
دانند بر ترتیب لفظ بهزیجوح ابوطبا باشد اما تاریخ فرس از آن سال جلوس
یزدجرد بن شهریار بوده است و هر سیصد و شصت و پنج روز را یک سال
گیرند و ماههای ایشان سی روز گیرند و پنج روز مسترقه زیاده کنند و بعضی
در آخر آبان ماه گیرند و بعضی در آخر سال گیرند و نام ماههای ایشان این است فروردین

فروردین ماه اردی بهشت ماه خرداد ماه تیر ماه مرداد ماه شهریور
ماه مهر ماه آبان ماه آذر ماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه اما تاریخ رومی
مبدا آن هنگام وفات اسکندر بن فیلقوس رومی بوده است و مدت
سال سال شمسی و سیصد و شصت و پنج روز و ربع بی زیاده و نقصان سال
گیرند و ماههای ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه هر ماهی سی و
یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را هر ماهی سی روز و یکماه را بیست و هشت
روز شمرند و در چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع یک روز
بیست و نه روز شمرند و آن سال را کبیسه خوانند و تفصیل نام ماهها و عدد
روزها این است تشرین الاول سی و یک روز تشرین الآخر سی روز
کانون الاول سی و یک روز کانون الآخر سی و یک روز شباط بیست و هشت
روز آذار سی و یک روز نیسان سی روز ایار سی و یک روز حزیران
سی روز تموز سی و یک روز آب سی و یک روز ایلول سی روز اما تاریخ
ملکی مبدا آن روز جمعه دهم رمضان المبارک سنه ۴۷۱ احدی و سبعین و ارب
عمائة هجرت است و هر سیصد و شصت و پنج روز و ربعی را که کسر سال
گیرند و آن سال را شمسی گیرند که در نصف النهار آن نزول آفتاب به حمل
آمده باشد و همچنین ماهها را از نزول آفتاب به هر برجی گیرند و بعضی

ماههای سی روزه سی روزه گیرند تا عدد ایام در اوقات تقاویم مختلف
نشود و اسامی ماههای این تاریخ بعینه اسامی ماههای فرس باشد الا آنکه
این ماهها را جلالی ملقب کنند و آنها را بقدیم و پنج روز زیادت در
آخر سال گیرند و در هر چهار سال یا پنج سال یکروز دیگر زیاده کنند تا آن پنج روز شش روز
شود **باب پنجم** در بیان ظل و معرفت ارتفاع بآن بدانکه مقیاس عمودی باشد قائم
بر سطح افق یا بر سطحی که قائم باشد بر سطح افق و سطح دایرهٔ ارتفاع از
جانبین یعنی مقیاس موازی افق باشد و در سطح دایرهٔ ارتفاع بود و آن
سطحی که بر وی قائم شده در جانبی باشد که نیّر از آن سطح در آن جانب بود و ظل
خطی بود مستقیم در سطحی که مقیاس بر وی قائم باشد میان قاعدهٔ مقیاس و
طرف خط شعاعی که بر سر مقیاس گذرد و آنکه مقیاس موازی افق باشد
از ظل اول و ظل معکوس خوانند و آنکه قائم بر افق باشد از ظل دوم و ظل
مستوی خوانند و خطی که واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل آن را قطر ظل
خوانند و اول که نیّر از افق طلوع کند ظل اول منعدم شود و بعد از آن حادث
شود و بتدریج بارتفاع میفزاید تا که بسمت الرأس رسد ظل اول نامتناهی شود
و ظل دوم برعکس این باشد یعنی چون نیّر بر افق باشد ظل دوم نامتناهی بود و
بتدریج بارتفاع نقصان میپذیرد تا چون نیّر بسمت الرأس رسد منعدم شود و تقدیر

مقادیر ظل بر اجزای مقیاس کنند و مقیاس ظل اول را اکثر بشصت جزو تقسیم
کنند و مقیاس ظل دوم را گاه بدوازده قسم کنند و آن را اصابع گویند و گاه
بهفت قسم کنند و آن را اقدام گویند و چون ظل دوم منعدم شود تا بغایت
کمی رسد و آن را زوال خوانند اول وقت ظهر باشد و اول وقت عصر نزد
امام شافعی و صاحبین رحمهم الله آنگاه بود که ظل حادث شود باندازه مثل
قامت مقیاس و بضعف قامت مقیاس نزد امام ابو حنیفه **باب ششم** در معرفت
خط نصف النهار و سمت قبله زمین را هموار کنند بر وجهی که اگر آب بر وی ریزند آب
بر همه جوانب برابر سیلان کند و برای حصول هموار زمین آلتی
سازند که مثلث متساوی الساقین بر منتصف قاعدهٔ او شاقول کنند
و از راس مثلث شاقول در آویزند و بر سطح زمین در جوانب گردانند
که آن مثلث را بهر طرف که گردانند شاقول بر منتصف قاعده افتد
مقیاسی بر زمین نصب کنند بر وجهی که از دایره مقیاس ظل او نصب کنند
و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط مستدیر قائم سازند و
مرکز دایره بر گوشه دایره رسم کنند متساوی قاعدهٔ مقیاس را در آن نصب
کنند که قاعدهٔ مقیاس بر محیط دایره تمام منطبق شود در مخرج ظل
از این دایره نشان کنند و قوسی که در میان هر دو نشان است تنصیف کنند

باب ششم

وان نی کن بمنتصف او خطی اخراج کنند از ان خط خط نصف النهار باشد
وجون خط دیگر بران عمود سازند خط اعتدال باشد والنجوم دایره
مذکوره باین دو خط جهار قسم منقسم میشود هر یک ازان دایره
بنود قسم متساوی کنند واین دایره را دایره هندیه کویند وصورتش
اینست اما طریقه معرفت سمت قبلت وان نقطه تقاطع باشد
میان افق بر حدا برهٔ سمت که بسمت الراس
ملکه کذرد وخطی که از مرکز
افق باین نقطه
کذرد و خط سمت قبله
بود اکر بلدی ما لیه مکه موافق باشد
در طول سمت قبله نقطه جنوب باشد اکر عرض بلد بنا
انرعرض مکه باشد والا نقطه شمال بود واکر در طول موافق نباشد
تفاوت ما بین الطولین را هر پانزده درجه را ساعتی کیریم والجه کم
از پانزده درجه باشد هر درجه را جهار دقیقه ساعت کیریم والجه
بر اید از ساعات ودقایق نکاه داریم انکاه صبر کنیم که آفتاب
برانف وند بدین جهت هشتم جزو باید بجنبیت سیم سرطان تحویل کند

کند پس هر ان نیمروز جهت ان نیم روز بمقدار ساعات ودقایق
که نکاه داشته بیم کذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اکر طول بلد بیشتر
از طول مکه باشد والا پیش از نیم روز بمقدار ساعات ودقایق
مذکوره ظل مقیاس خط سمت در خلاف جهت ظل مقیاس باشد
خاتمه در معرفت ابعاد اجرام بر صد وحساب چنین معلوم کرده اند
که دور زمین یعنی محیط کره زمین فرسخ کنند شش هزار فرسخ است
هر فرسخی سه میل وهر میلی سه هزار کز وهر کزی بیست وجهار اصبع
وهر اصبعی بمقدار شش جو مضموم معتدل وهر جوی بمقدار شش
موی یال اسب است بر وزن وقطر زمین دو هزار پانصد وجهل
وپنج فرسخ است ومسافت تمام سطح زمین هشت هزار بار هزار
سیصد وشصت وشش هزار ودویست وسی وسه فرسخ است ومسافت
بمقدار معموره از سطح زمین جهار بار هزار وسیصد وهشتاد وشش
هزار وهفتصد وجهل فرسخ است وبعد مقعر فلک قمر از مرکز عالم جهل و
یک هزار ونهصد وسی وشش فرسخ است وبعد محدب فلک عطارد که مقعر فلک
زهره است دویست وهفتاد وجهار هزار وسیصد وهشتاد فرسخ است وبعد محدب
فلک زهره که مقعر فلک شمس است هزار بار سیصد وجهل وهشت هزار وهفتصد

و هشتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلك شمس كه مقعر مريخ باشد دو
هزار بار هزار و بيست و هفت هزار و نهصد و سي و چهار فرسخ است و بعد
محدب فلك مريخ كه مقعر فلك مشتري است چهارده هزار بار هزار و هفتصد و
و هفتاد هزار و سيصد و هفتاد و دو فرسخ است و بعد محدب فلك مشتري
كه مقعر فلك زحل است بيست و شش هزار بار هزار و نهصد و نود و يك هزار و
نه صد و بيست و پانزده فرسخ است و بعد محدب فلك زحل كه مقعر فلك ثوابت
است سي و سه هزار بار هزار و پانصد و نه هزار و صد و هشتاد
فرسخ است و بعد محدب فلك ثوابت كه مقعر فلك اعظم است سي و
سه هزار بار هزار و بيست و چهار هزار و سيصد و نه فرسخ
اما محدب فلك اعظم را بجز خدا كس نداند و همچنين معلوم كرده اند
كه قطر آفتاب هفده هزار و پانصد و سي و هشت فرسخ است و جرم
او سيصد و بيست و شش برابر زمين است و قطر زهره هفتصد و
سي و يك فرسخ است و جرم او صد و سي و سه يك زمين است و قطر زحل
چهارده هزار و صد و سي و پنج فرسخ است و جرم او صد و هشتاد
و شش برابر زمين است و قطر مشتري چهارده هزار و پانصد و نود و
فرسخ است و جرم او صد و هشتاد و هشت برابر زمين است و قطر مريخ

سه هزار و هفتصد و نود و پنج فرسخ است و جرم او يك و
برابر زمين و قطر زهره نهصد و شصت فرسخ است و جرم او يك
يك زمين است و قطر عطارد صد و نود فرسخ است و جرم او يك جزو
زمين است از ده هزار و هفتصد و شصت و يك جزو و قطر
اعظم ثوابت مرصوده دويست و بيست و دو برابر زمين است و اصغر
ثوابت مرصوده بيست و سه برابر زمين است والله اعلم بالصواب
قد وقع الفراغ من تسويد هذه الرسالة في شهر ذي الحجة الحرام في يد
العبد المذنب العاصي الحقير المحتاج الى رحمة ربه القدير ابن علي بيك
عبد الغفور عفي الله عن جرايمهما و غفر لهما بحق محمد و آله الطيبين
الطاهرين الابرار الاخيار قد مضى من هجرة النبوية المصطفوية
خمسة و تسعون بعد مائتين و الف [illegible]
خط بماند سالها ... يلوح الخط في القرطاس دهرا و كاتبه رميم في
التراب و الخط يبقى زمانا بعد كاتبه و صاحب الخط تحت التراب مدفون

[illegible]

نام كاتب

تاريخ تحرير



هذا كتاب خلاصة الحساب بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى
امد ونصلي على سيدنا محمد النبي المجتبى وعترته سيما الاربعة
المناسبة اصحاب العباء وبعد فان الفقير الى الله الغني
بهاء الدين محمد بن حسين العاملي انطقه الله بالصواب في يوم
الحساب يقول ان علم الحساب لا يخفى علو شانه وسمو مكانه و
رشاقة مسائله وتمام دلائله وافتقار كثير من العلوم اليه و
انعطاف جم غفير من المعاملات عليه وهذه رسالة حوت الاهم
من اصوله وتضمنت المهم من ابوابه وفصوله وتضمنت منه فوائد
لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وانطوت منه على قواعد شريفة
هي زبدة رسائل المتأخرين سميتها خلاصة الحساب ورتبتها على مقدمة
وعشرة ابواب مقدمة الحساب علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية من معلومات
مخصوصة

مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل وعند
عند الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق
على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع
حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف لادراجه بقبول الحاشية الكسر والحق
انه ليس بعدد وان تألف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند
المتكلمين ليس بجسم وان تألف منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او
مضاف الى ما يفرض واحدا فكسر كالثلث والواحد مخرجه والمطلق
ان كان له احد الكسور التسعة وجذر فمنطق والا فاصم والمطلق
ان ساوى كسوره فتام او زاد عليها فزائد او نقص عنها فناقص
ومراتب العدد اصولها ثلثة آحاد وعشرات ومئات بعضها
ملحق بها ما لا يتناهى يتعطف على الاصول وقد وضع لها حكما
الهند الارقام التسعة ١٢٣٤٥٦٧٨٩ الباب الاول في حساب الصحاح
زيادة عدد على آخر جمع ونقصه منه تفريق وتكريره مرة تضعيف
ومرات بعدد آحاد الآخر ضرب وطلب [illegible] تنصيف ونحوها
وفي كمية آحاد اخرى قسمة وتحصيل ما تألف منه بضعه تجذير
فلنورد هذه الاعمال في فصول الفصل الاول في الجمع ترسم العددين

فاذا تبين نبتدئ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان تحصل اقل من العشرة

نرسم تحتها والا نبدأ بالزائد ان كان عشرة نضعه حافظا في هذا بين الصورتين العشرة

واحدا للتزيد على ما في المرتبة التالية ابتداء ونرسم بجنب سابقه ان خلت وكل

مرتبة لا يكون بها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته ٤٠٥٣٧٢ / ٠٧٤٥٤ / ٤١٢٣٢٥

فان تكررت سطور الاعداد فاجمعها متجانسة المراتب واحدا من اليمين ما

فيطرح لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته

ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل

تجمع كل مرتبة الى مثلها كما كان تحاذيها وهذه صورته

ولك الابتداء في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات

من رسم الحاصل وهو يطول بغير طائل وهذه صورتها

الى ان صيّر العدد بما يقرب منه بعد اسقاط تسعة

فتعتبر امتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزان المرتبتين وتضعيف ميزان المضعف

واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ. الفصل الثالث

في التنصيف نبتدئ من اليسار ونضع نصف كل مرتبة ان كان زوجا تحت الصحيح

نصفها ان كان فردا حافظا للكسر خمسة لتزيده على نصف ما في المرتبة السابقة

ان كان فيها عدد بعد تنصيف الواحد وان كان واحدا او صفرا نضعت الخمسة تحته

فان انتهت المراتب وبقي لك كسر نضع لصورة النصف هكذا ٨ وهذه صورته

التنصيف من اليمين

٤	١	٣	٦	٥	٤
٢		١	٣	٢	٢
		٤	٨		٧

ولك ان تبتدئ من اليمين راسما الحاصل على هذه الصورة ٣٣٣٤٧٥٨ / ٥١٥٢٧٢ وتحتاج الى المحو والاثبات كما عرفت

والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان

المنصف فالعمل خطأ. الفصل الرابع في التفريق تضعهما كما مر ونبتدئ من اليمين

ننقص كل صورة من محاذيها ونضع الباقي تحت الخط العرضي والا

ننقص عشرة ان تعذر النقصان منها اخذت البواحد من عشرات ونقصت

منه ونضعت الباقي فان خلت عشراته اخذت واحدا من مائة وهو عشرة

بالنسبة الى عشراته نضع فيها تسعة وتعمل بالواحد ما عرفت ويتم العمل هكذا

٩	٤	٦	٩	١	٩	٤	٦	٣
٥	٦	٣	٥	٢	٦	٢	٧	٢
٤	٩	٣	٣	٧	٣	٠	٩	٩
٢			٢		٢	٩	٨	

ولك ان تبتدئ في الابتداء من اليسار والامتحان بنقصان

ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن والا

عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطأ. الفصل الخامس

في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة

الواحد الى المضروب الآخر ومن هنا يعلم ان الواحد

لا تأثير له في الضرب وهو ثلاثة مفرد في مفرد او

في مركب او مركب في مركب الاول اما ان

يكونا مفردين او احدهما او لا يكون شيء منهما

١	٢							
٢	٤	٣						
٣	٦	٩	٤					
٤	٨	١٢	١٦	٥				
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٦			
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٧		
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٨	
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٩
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

عن امير المؤمنين عليه السلام

وو يو ور ب وح يح وا ه

زز ط مع لو ز ط ح مح سد

خط عب لا فا ضرب ما دون عشر

الى [illegible] شو و السلام

اما الاول فهذا الشكل متكفل به واما الاخير فان نزيد فيه ما على الآحاد
الى سبعها منها ان ضرب الآحاد في الآحاد ولحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب
المضروبين وابسط المجتمع من جنس متلو المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين
في الاربعين تبسط الاثنى عشر مائة اذ المراتب اربع والثالثة مرتبة المئات
وفي ضرب الاربعين في خمس ... في ضرب الاربعين في خمس مائة تبسط العشرين
الوفا اذ المراتب خمس واما الثاني والثالث فاذا حلل المركب الى مفرداته
رجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع الحواصل والقسمة
فوائد لطيفة تغني عن ... مطالب شريفة قاعدة فيما بين الخمسة
والعشرة تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل مضروب
فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها ثمانية في تسعة تبسط ...
مضروب التسعة في الاثنين يبقى اثنان وسبعون قاعدة فيما بين الخمسة
والعشرة تجمع المضروبين وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل
مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على الاخر مثالها ثمانية في
تسعة ... مضروب الاثنين في الثلثة ... قاعدة
في ضرب الآحاد فيما بين العشرة والعشرين تجمع المضروبين وتبسط الزائد على
العشرة عشرات ثم تنقص من الحاصل مضروب ما بين العشرة في الآحاد ...

مع المركب مثالها ثمانية في اربعة عشر تقصنا من المائة والعشرين مضروب
الاثنين في الاربعة قاعدة في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض
تزيد آحاد احدهما على جميع الاخر وتبسط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب
الآحاد في الآحاد مثالها اثنا عشر في ثلثة عشر ... فالمائة والخمسين
قاعدة كل عدد تضربه في خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات
او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها ستة عشر
في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون
قاعدة فيما بين العشرة والعشرين فيما بين العشرين والمائة من المركبات تضرب
آحاد ... في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على آحاد احدهما وتبسط المجتمع
عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثنا عشر في ستة و
عشرين تضرب الاربعة ... على الستة والعشرين ... الثلثين عشرات
... العمل حصل ثلثمائة واثنا عشر قاعدة كل عدد تضربه في خمسة وعشرين او
مائتين وخمسين او في الفين وخمسمائة فزد عليه ... والمجتمع عشرات او
مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للصحيح مثالها اربعة وعشرون
في خمسة عشر الجواب ثلثمائة ... او خمسة ... في مائتين وخمسين
٤٣ الجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرين

ثلاثة مما تساوت فيه ثم بعضها في بعض وتزيد لما دامت هنا على الاخر

وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه

مضروب الاحاد في الاحاد مثاله ثلاثة وعشرون في خمسة وعشرين فتضرب

الثلاثة والخمسة في اثنين وتبسط الثمانية والخمسين عشرات فيحصل

حصل خمسمائة وستون وسبعون فائدة فيما اختلفت عدة عشراته تضرب العشرات في

الاحاد تضرب عدة عشرات الاول في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب احاد الا

في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في

الاحاد مثاله ثلاثة وعشرون في اربعة وثلاثين تزيد على الثمانية والستين

تبعته واضف الى السبعمائة والتسعين اثني عشر فائدة كل عددين

ضلعين نصف مجموعهما فتضرب نصف المجتمع في نفسه ويسقط

من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثاله

في ستة وثلثين فاسقط من الثمانية مضروب نصف التفاضل

اعني اربعة ويبقى ... فائدة ...

الضرب بان تنسب احد المضروبين الى الواحد ...

بتلك النسبة من الاخر وتبسط المأخوذ من جنس المنسوب اليه

مجموعه مثاله خمسة وعشرون في اثني عشر تنسب الاول الى المائة

بالاربع فالخمسين ... وتبسط مائات الى ...

فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون فائدة قد يسهل الضرب بان تضعف

احد المضروبين مرة او مرات وتنصف الاخر بعدة ذلك وتضرب ما صار

اليه احدهما فيما صار اليه الاخر مثاله خمسة وعشرون في ستة عشر

تضعف الاول مرتين وتنصف الثاني كذلك ليرجع الى ضرب اربعة في مائة

وهو اظهر تنبيه فان تكثرت المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم

كان تضرب مفردا في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الاولى

فان رسم احاد الحاصل تحتها واحفظ العشرات لما بعدها ثم التزيد ...

حاصل ضرب ما بعدها ... وان كان صفرا رسمت عدة العشرات

... العمل ... يحصل آحاد فتضع صفرا حافظا لكل عشرة ...

... في صفر ... فان كان مع المفرد اصفار فارسمها

عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد ٦٢٠٤٣ فصورة

العمل هكذا ولو كانت خمسمائة لزدت قبل سطر الحاصل

٦٢٠٤٣ ٥
٣١٠٢١٥
٣١٠٢١٥٠٠

صفرين هكذا وان كان ضرب مركب في مركب فالطريق

فيكتفي ... ضرب النتائج والمحاذات ...

ترسم شكلا ذا ربعات ...

فيكون الكل مختلفات الخطوط بعدة مراتبه كما ستعرف ويقع احد الضربين فوق
كل بيت ينقسم على مربع والاخرى تحت ليقع الاحاد تحت العشرات وهي تحت المآت

وهكذا ثم اضرب صور المثلثات كلا في كل واضع الحاصل في موضع محاذ لها

كما هو في المثلث التحتاني بعشراته في المثلث الفوقاني واترك المربعات المحاذية

للصفر خالية فاذا تم العمل فضع ما في المثلث التحتاني الايمن تحت الشكل

خارجا فصح وهو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين مورّبين

وضع الحاصل تحت ما بينهما محفوظا لكل عشرة واحدا لتزيده على الحاصل

جمع ما بين خطين مورّبين اقرب وهكذا فان خلا فضعه في الجمع

هذا العدد ٢٣٧٤ في هذا العدد ٣٠٧ فهذه صورته

١/٢	٠/٤	٠/٦	١/٣	٠/٨	٣
٠	٠	٠	٠	٠	٠
١/٢	١/٤	٢/١	٢/٨	٢/٨	٧
١٢	٩١	١٤	١٨		

والامتحان تضرب ميزان المضروب
في ميزان المضروب فيه فميزان الحا
صل ان يخالف ميزان الخارج فالعمل
خطأ

الفصل الثاني في القسمة وهي

طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه فهو عكس
الضرب والعمل فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى
الحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه فهو خارج القسمة

بحيث يصح القسمة وان نقص عنه كذلك فاكتب ذلك الاقل الى المقسوم عليه

فحاصل القسمة مع ذلك العدد هو الخارج فان كثرت الاعداد فارسم

جدولا مستطيلا بعدة مراتب المقسوم وضعها فيه ثم ضع المقسوم عليه

بحيث يحاذي آخره آخره ان لم يزد المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم

والا فبحيث يحاذي ما قبل آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الآحاد

يمكن ضربه في كل واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل

مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان شيء واضعا

للباقي تحت خط فاصل فاذا وجد تضعه فوق الجدول محاذيا لا

ول مراتب المقسوم عليه ونقصت به ما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى جهة

يمينه بمرتبة واحدة محاذيا ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط ونقص ثم تطلب اعظم

عدد آخر كما مر وضعه في يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد

فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا الى ان يبلغ اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم

عليه فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة فان بقي من المقسوم

شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله قسمنا هذا العدد ٩٧٥٧٤١

على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة ١٨٤١٠ من الصحاح واحد عشر

جزءا من ثلاثة وخمسين اذا فرض واحدا وهذه صورته

٥	٩	٩	٣
		٢	٣
		٧	
	٥	٢	
	٩	٥	
	٦	٥	
	٣		
٥	٣		
٥	٨		
٥	٨		

نقل المقسوم مرتين	نقل المقسوم إلى الأيسر

١٨٤١٠	١٩٤١٠

والامتحان بضرب ميزان الخارج في

ميزان المقسوم عليه مع زيادة ميزان

الباقي ان كان على الحاصل فهو ميزان

ان خالف ميزان المقسوم فالعمل خطأ

الفصل السابع في استخراج الجذر للعدد

في نفسه يسمى جذرا في الحاسبات ويختلف

العدد المجذور كالضلع في المراتب ولذلك

في المساحة ويسمى في الجبر والمقابلة شيئا

الحاصل بعده مالا والعدد ان كان قليلا فاستخراج جذره لا

كان

يحتاج الى عمل ان كان منطقا وان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات

ثم الباقي الى ضعف جذر المسقط مع الواحد فجذره المسقط مع ما

النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضعه على الجدول

كالمقسوم ويعلم فوق مرتبة ويخطي مرتبة ثم اطلب اكبر عدد يمكن

الاضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة مما فوق

انتاه او بقي اقل من المنقوص منه واذا وجدته وضعته فوقها وتحتها

مسامته وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد

المطلوب جذره بحيث يحاذي آحاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه

ومما من جانبه ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني

على التحتاني وتنقل المجموع الى اليمين بمرتبة ثم تطلب اعظم عدد كذلك

اذا وضعته فوق العلامة التي تلي العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه

في بمرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل مما يحاذيه ومما من جانبه فاذا

وجدته عملت به ما عرفت وزدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في

التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق العلامة وتحتها صفرا وانقل

هكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر فان لم يبق شيء تحت الخط

الفاصل فالعدد منطق وان بقي فاصم وذلك الشيء كسر مخرجه ما يحصل

من زيادة فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثال الدائرة جذر

٣٥٨

هذا العدد ١٢٨١٧٢ فعملنا ما قلنا فصار هكذا وبقي تحت الخطوط الفواصل ثمانية

فهو كسر مخرجه الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على

اعني ٧١٧ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه مع زيادة ميزان

الباقي ان كان على الحاصل فهو الميزان ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ

الباب الثاني في حساب الكسور وفيه مقدمة وستة فصول المقدمة

الاولى كل عددين نسبتهما على الواحد ان تباينا فمتباينان او الآخر ثلاثان او ثمانية

او مشتركان ان كان لهما عدد ثالث غير الواحد فمشتركان والكسر الذي هو

... [illegible] نقصها والا فتباينان والمماثل [illegible] يعرف البواقي بقسمة الاكثر على
الاقل فان لم يبق شيء فيتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي
وهكذا الى ان لا يبقى شيء فالعددان متوافقان والمقسوم عليه الاخير [illegible]
[illegible] او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر اما منطق وهو [illegible] كالتسعة
المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء [illegible] كما مر [illegible] الثلث
وجزء من احد عشر [illegible] التنصيف [illegible] احد عشر [illegible]
[illegible] كنصف سدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او معطوف
كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا [illegible] الكسر
فان كان معه صحيح فاكتبه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع
صفرا مكانه وفي المعطوف [illegible] الواو وفي الاسم [illegible] المضاف [illegible] هكذا
واحد والثلثان هكذا [illegible] ونصف خمس اسداس هكذا [illegible] والخمس
وثلثة ارباع هكذا [illegible] وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر
هكذا [illegible] المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه ومخرج المفرد ظاهر
وهو [illegible] ومخرج الكسر [illegible] المضاف مضروب مخارج مفرداته بعضها في بعض
اما المعطوف فاعتبر [illegible] فان تباينا فاضرب احدهما في الاخر
[illegible] فاضرب وفق احدهما في الاخر [illegible] الاكثر ثم اعتبر الحاصل [illegible]

مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب فحصل
الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة
للتوافق والحاصل في الخمسة للتباين والستة للتداخل والحاصل في السبعة
ولتضرب في التسعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة
للتوافق والعشرة للتداخل فالحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون مخرجها
كيف [illegible] هو المطلوب تنبيه اعلم ان [illegible] مخارج [illegible] فان كان منها
للتداخل [illegible] فاسقط [illegible] الاكثر ومما كان موافقا فاسقط [illegible]
واعمل بالوفق كذلك [illegible] المخارج الباقية الى التباين فاضرب بعضها
في بعض والحاصل هو المطلوب ففي المثال [illegible] فاسقط الاثنين والثلثة والاربعة
والخمسة لدخولها في العشرة والستة لتوافق الثمانية [illegible] النصف فاسقط
[illegible] نصفها [illegible] في التسعة فاسقط الثمانية لتوافق العشرة بالنصف
النصف فاضرب نصفها في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة
للمخرج المطلوب تنبيه تحصيل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام السنة في [illegible]
والحاصل في ايام الاسبوع ومن ضرب مخارج الكسور التي [illegible]
السنين بعضها في بعض [illegible] امير المؤمنين علي بن ابي طالب عليه الصلوة
والسلام من ذلك [illegible] اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك المقدمة

الثالث في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس الكسر يعني
والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر
وتزيد على الحاصل صورة الكسر فيحصل المجنس كالاثنين والربع تسعة ارباع وكاثنين وثلثة
اخماس ثلثة عشر خمسا [illegible]
واما الرفع فجعل الكسور صحاحا اذا كان مخارجها عددا اكثر من مخرجه
تقسمه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج كخمسة
عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها اما الجمع
من المخرج المشترك مجتمعا [illegible] وتقسم عددها ان زاد عليه المخرج
صحيح والباقي كسور منه وان نقص عنه فانسب اليه ليحصل ما اراد فالحاصل من جمع
النصف والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث نصف
نصف والثلث والسدس واحد ونصف ثلثة اخماس الفصل الثاني
في تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته او
او ضعف المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتنقص احدهما
من الآخر وتنسب احدهما من المخرج المشترك وتنسب الباقي اليه فان نقصت
الربع من الثلث بقي نصف سدس الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان
الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح ابتداء فاضرب المخرج في صورة الكسر

لا يخفى ان الحاصل الاول في الصورة الاولى لا يكون زائدا على الحاصل الثاني ابدا لوجود الصحيح في الطرفين ولو واحدا في الصورة الثالثة
ناقص عنه دائما او في صورة الكسر الكسر فلا ... واما في الثانية فقد يزيد وينقص ويساوي فالاول كما ذكرنا والثاني كما في ضرب
خمس في ثلثة وربع والثالث كالاربعة الاخماس في واحد وربع ...

المقسوم صحيح مع الكسر | المقسوم عليه صحيح مع الكسر | المقسوم كسر | المقسوم عليه كسر | المقسوم صحيح | المقسوم عليه صحيح مع الكسر | المقسوم صحيح مع الكسر | المقسوم عليه صحيح | المقسوم كسر | المقسوم عليه صحيح مع الكسر | المقسوم صحيح | المقسوم عليه كسر | المقسوم كسر مع الصحيح | المقسوم عليه كسر

في التصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه منه ففي ضرب اثنين وثلثة اخماس
في اربعة اضرب المجنس في الصحيح الاثنان مخرج ثلثة عشر فتقسمه على خمسة فيخرج
عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة فيحصل احد وعشرون تقسم على
اربعة فيخرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح معهما
او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر او الكسر
في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني ثم اقسم
الاول عليه او انسبه منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين ونصف
في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن ضرب اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة
اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع خمسة عشر جزءا من ثمانية وعشرين الفصل الرابع
في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما يظهر بالتأمل والعمل فيها
ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك بينهما ان كان مع كل واحد منهما كسر او في المخرج المجعول ان كان احدهما
كسرا ثم تقسم حاصل ضرب المقسوم على حاصل ضرب المقسوم عليه او تنسبه
منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس
اربعة اسباع ومن السدس على السدس اثنان كما يظهر بعد
القسمة كما مر فعليك باستخراج بقية الامثلة الفصل الخامس في استخراج جذر
الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنسه ثم اخذ جذر الكل كسرا ثم ان كان

الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر المخرج او ليست من ...
ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا
ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج
فجذر ثلثة ونصف تضرب السبعة في اثنين وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب
وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين يخرج واحد وستة اسباع

الفصل الثاني في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول
اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه
فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على سبعة يخرج خمسة اثمان
وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي ما نسبة اولها
الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ومن خواصها مساواة مسطح الطرفين لمسطح
الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين
على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم
فالخارج هو المجهول والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات
فنوعها الاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا فالطريق ان
تاخذ مخرج الكسر وتسميه الماخذ وتتصرف فيه بحسب السؤال فما انتهت

اليه تسميه الواسطة فيحصل معك معلومات ثلثة الماخذ والواسطة والمعلوم
وهو المعطى السائل فتقول نسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة
وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب الاول
في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة يخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان
واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم فكم رطلا بدرهمين فالخمسة
المثمن والثلثة السعر والدرهمان الثمن والمسئول عنه المثمن ونسبة المثمن الى
السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو عشرة
على الاول وهو ثلثة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول الثالث
فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن هنا
يعلم انه يضرب الثمن في غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع
فاحتفظ به

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين تفرض
المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال
فان طابق فهو المطلوب وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطأ الاول ثم تفرض
آخر وهو المفروض الثاني فان اخطا حصل الخطأ الثاني ثم اضرب المفروض
الاول في الخطأ الثاني وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطأ الاول
وتسميه المحفوظ الثاني فان كان الخطأن زائدين او ناقصين فاقسم الفضل

٤٩

مفروض اول خطأ اول مفروض ثان خطأ ثان محفوظ اول محفوظ ثان

فضل ما بين المحفوظين فضل ما بين الخطأين خارج القسمة مفروض اول خطأ اول

مفروض ثان خطأ ثان محفوظ اول محفوظ ثان مجمع المحفوظين مجمع الخطأين خارج القسمة

ثمانية ... اربعة ١٢ ٨ ٣ ... خمسة

بين المحفوظين على الفضل بين الخطأين وان اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع

الخطأين كان لنخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة

فان نفرضه تسعة فالخطأ الاول اثنان زائدة او نفرضه ستة فالخطأ الثاني

اثنان ناقصة فالمحفوظ الاول ... والثاني ستة ... فالخارج من

الفضل بينهما على الفضل بين الخطأين خمسة ... وهو المطلوب والثاني

... على الحاصل ثلثة ... المجموع خمسة ...

... الاول ... اربعة ... ثمانية ... ثلاثة ...

خارج قسمة مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين خمسة وهو المطلوب **الباب الخامس**

في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس ويسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل

بما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر

فربع او عكس فاعكس مبتديا من آخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد

ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف المجموع وزيد على الحاصل

ثلثة دراهم وقسم المجموع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها

على العشرة واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل ثلثة وخذ نصف

الاثنين ... واقسم ... فلو قيل اي عدد زيد عليه

نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك يبلغ عشرين فانقص الاربعة ...



... ثلث الستة عشر لانه ثلث المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص

اربعة من الباقي ثلثه يبقى اربعة وانقصنا اثنا عشر وهو الجواب **الباب**

الباب ... في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول **مقدمة** المساحة استعلام ما

في الكم المتصل القار من امثال الواحد المتعلق اما بعد واحد او كليهما ان كان

خطا فهما او امثال مربعه كذلك ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك ان

ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فان استقام فهو اقصر الخطوط الواصلة

بين النقطتين وهو البعد اذا اطلق ... فلا خط

مع مثله ... وهو المستقيم ... وهو معروف ...

... والسطح ذو الامتدادين ... ما ...

... الخط ... المنصف لها

... من ... لكل من القوسين ... لكل من القطعتين ...

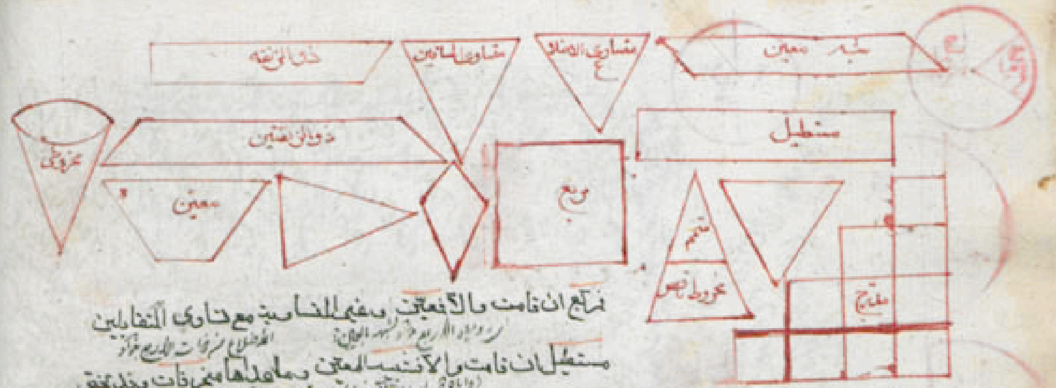
قوس من دائرة ... ملتقين ... انقطاع ...

... الى ... من ...

... من ...

او ... مستقيمة ... متساوية الاضلاع ...

او مختلفها ... الزاويتين ... القوائم ...



مربع ان تساوت والا فمعين ومعينه المتناسبة مع تساوي المتقابلين
مستطيل ان تساوت والا فشبيه المعين وما عداها منحرفات وقد يخص
بعضها باسم كذي الزنقة وذي الزنقتين وغيرها وما كان من المستقيمة الاضلاع
فوق اربعة قيل مخمس ومسدس وهكذا والاولى مخمسة اضلاع وذو ستة
اضلاع وهكذا الى العشرة فيهما ثم ذو احدى عشرة قاعدة واثنتا عشرة قاعدة
فيهما وقد يخص البعض باسم كالمدرج والمطبل وذو الشرف ونحو الثلثين
والجسم ذو الامتدادات الثلثة فان احاط به سطح يتساوى الخارجة منه الى
المركز فكرة ومنقسمها من الكرة ان عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات
فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو
ادير مستقيم واصل بين محيطيهما عليهما ماسه بكليته في كل الدورة فاسطوانة
وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمودا على القاعدتين
فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح صنوبري مرتفع من محيطها
متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسه بكليته في كل
الدورة فمخروط قائم او مائل والدائرة قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه
وان قطع بمستو يوازي قاعدته فما يليها منه مخروط ناقص وهناك المخروط والاسطوانة
الفصل ان كانت مضلعة فكل منها مضلع مثلها وهو اكثر الاسطوانات المستديرة فهذا النوع

الاول: مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية
منه يضرب احد الضلعين بها في نصف الاخر ومنفرجها يضرب العمود المخرج منها
على مقابلها في نصف القاعدة او بالعكس وحاد الزوايا بتضريب عمود من اي ضلع
وقع هكذا الكل وبعرف ارتفاع الثلثة بجمع اطوال اضلاعه فان الحاصل
من جمع الباقيين فهو قائم الزاوية او نقصانه فمنفرجها او نقص فالحادة
ليتخرج العمود نجمع الاطوال قاعدة ونضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما
ونقسم الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود
عن طرف اقصر الاضلاع فاقسم منه خطا الى الزاوية فهو العمود والمضروب
في نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرف مساحة متساوي الاضلاع
ضرب مربع مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب واما المربع
فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره والمعين نصف احد
قطريه في كل الاخر وباقي ذوات الاربعة تقسم بمثلثين فجمع
المساحتين مساحة المربع ولبعضها طرق خاصة لا تسعها الا الرسالة الخاصة
كثيرة الاضلاع فالمسدس والمثمن ونحوها من متساوي الاضلاع تضرب نصف
قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره الواصل بين منتصفي
متقابلين وما عداها فاقسم بمثلثات وتمسح ويجمع الكل لمجموعها

كذا فات التربيع الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فنطبق خطا
على محيطها واضرب نصف قطرها في نصفه او الق من مربع قطرها
سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة
عشر او اضرب القطر في ثلاثة وسبع يحصل المحيط او ثبت المحيط على مربع القطر
واما قطاعها فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتها فحصل مركزها
وتجعلها قطاعين لتحصيل مثلث فانقصه من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى
او زده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فحصل مربعها
وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي
فاقسمهما قطعتين وامسح كلا منهما بما عرفت فمجموع مساحتيهما مساحة المجموع واما
سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة
وانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه فمساحة سطح قطعتها انما هي
مساحة دائرة نصف قطرها ما بين راسها اعني قطب القطعة ومحيط قاعدتها
واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الحاصل بين قاعدتيها
في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل بين
راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح
فطلبه مما ذكر الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف
قطرها

نصف قطرها في ثلث سطحها او الق من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه
يبقى الباقي كذلك واما قطعتيها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح
القطعة واما الاسطوانات مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما
المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط
الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل
على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه ان كان تاما فالتفاضل
بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه في
مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من مساحة التام
واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل
على التفاضل بين احد اضلاعها ونظيره من الصغرى ليحصل مساحة التام
ويكمل العمل وبراهين هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب
وفقنا الله تعالى لاتمامه الباب التاسع فيما يتبع المساحات من وزن الارض
لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار
واعماق الابار وفيه ثلاثة فصول الفصل الاول في وزن الارض لاجراء
القنوات اعمل صفيحة من نحاس او نحوه متساوية الساقين ويعلق
من قاعدتها عروتان وخط من منتصف العمود منها خيط دقيق مثقل ولـ

وامسكها في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين مفرقتين متساويتين

معدلتين بالشاقولين على الارض وبلى رجلين بينهما بقدر الخيط بحيث

العادة يكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين بحيث

اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيطه على خط [illegible] الصفحة فالموضعان

متساويان والا فحرك الخيط من ابعد الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار التحريك

هو التفاوت ثم انقل احد الرجلين الى الجهة الاخرى التي تريد سوق الماء اليها تحفظ كلا من

والاخر واحفظه وخلي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان كان [illegible]

سوق اجراء الماء والا فسهل اما مقنع وان شئت فاجعل الشبيهة وامسكها في الخيط

واستعن بالماء واستغن عن الشاقول والصفيحة طريق آخر فقطع البوق الا

قصبة وانصب عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب وما خذ الف

لباعث ثقلها عضده وثقبه نصب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها فانما

ارتفاعها ثم استعل منه سارعا اجل ذلك [illegible] **الفصل الثاني** في

معرفة الارتفاع اذا هممت بقياس ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط حجرها كانت تفاوت مشى

فانصب شاخصا في بحيث يتساوى بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم امسح

من موقفك الى اصله وانسب التفاوت ففضل الشاخص على قامتك وانسب

الفاصل على ما بين موقفك واصل الشاخص وعدد قامتك على النتائج فهو الغاية

الحاصل طريق آخر ضع على الارض مرآة فتباعد عنها الى ان ترى فيها راس

ما بينها وبين اسلك وقامتك فاقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك فالخارج

هو الارتفاع طريق آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فهو نسبة

ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس فهو ظل

طريق آخر ضع شظيتي الاسطرلاب على ٤٥ وقف بحيث ترى راس المرتفع من

ثم امسح من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل والمجموع هو المطلوب

هذه الاعمال مبنية وكتابنا الكبير يدل على الطريق الاخير برهان لطيف

لم يسبقني اليه احد وان لم يكن في فلق العلم على عادة الاسطرلاب وأما

لا يمكن الوصول الى مسقط راسه كالجبال فانظر راسه من الثقبتين ولا

خط الشظية الذي تعلم قعده من خطوط الظل وتقف وعلم موقفك واقف

الى ان يصير تقدم او تأخر ثم تقدم او تأخر الى ان تنظر راسه

ثم امسح ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب الظل فما

مع قدر قامتك فهو الارتفاع **الفصل الثالث** في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار

اما الاول فقف على شاطئ النهر وانظر الجانب الاخر من ثقبتي العضادة

ثم در الى ان ترى شيئا من الارض منها والاسطرلاب على وضعه فما بين

موقفك وذلك الشيء هو عرض النهر واما الثاني فانصب على البئر بحيث

تكون بينك وبين ... منتصف القطر بعد الكلام

ليميل الى قعر الجبل بطبعه ثم انظر الشاقول من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط

الشعاعي مقاطعاً للعقد البتة فاضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في

قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج مع قامتك هو العمود الباب

الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الفصل الأول

في المقدمات يسمى المجهول شيئاً ومضروبه في نفسه مالاً وفيه كعباً وفيه مال

مال وفيه مال كعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية ويسمى ما بين ... كعباً ثم احد هنا

ثم كل منها كعباً ... الرابع ... مال مال كعب ... منها مال كعب كعب وتاسعها

كعب كعب كعب وهكذا والكل متناسبة صعوداً ونزولاً فنسبة مال المال الى

الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء

الشيء وهو الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال

واذا اردت ضرب جنس في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مرتبتيهما فحاصل

الضرب سمي المجموع فمال الكعب في مال مال الكعب الاول خامس والثاني سابع

فالحاصل كعب كعب كعب الكعب ... وهو في التاسعة وان كانا في طرفين فالحاصل

من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل شيء

وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال وان لم يكن فضل

فالحاصل

فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرف القسمة والتهذيب مما في الأعمال

ممكن في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب ولما كانت المجربات التي انتهت اليها افكار الحكماء

في التسعة كان مبناها على العقود والأشباه والأصول فكان هذا الجدول

لمعرفة جنس حاصل ضرب بعضها ... وخارج قسمتها ... وهذه صورته

المضروب فيه

	المال	الشيء	الكعب	جزء الشيء	جزء المال	
مال الكعب	مال المال	كعب	المال	شيء	الواحد	المال
مال مال	كعب	المال	شيء	الواحد	جزء شيء	الشيء
الكعب	المال	شيء	الواحد	جزء شيء	جزء المال	الواحد
جزء الشيء	شيء	الواحد	جزء شيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء الشيء
جزء المال	الواحد	جزء شيء	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	جزء المال
	جزء المال	جزء الشيء	الكعب	الشيء	المال	

المقسوم عليه

وطريقه ان تضرب احد الجنسين في الآخر فالحاصل بعدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في

ملتقى الصنفين وان كان هناك استثناء ويسمى المستثنى منه زائداً

فاضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائداً والمختلفين ناقصاً وأسقط

الاجناس ... بعضها في بعض واسقط الناقص من الزائد فتضعيف عشرة الا

شيء في عشرة الا شيئاً مائة الا ... عشرة الا شيئاً

في ستة الا شيئاً ... ستون ... عشر شيئاً

اربعة اموال وستة اعداد الاشياء في ثلثة اشياء الأخذ اعداد الاشياء ثم
كعبان وثمانية وعشرين شيئا الا ستة وعشرين مالا ...
تطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه حاصل المقسوم فتقسم عدد جنس المقسوم
على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين

الفصل الثاني في المسائل الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج
الى فطنة ثاقبة وحدس صائب وامعان فكر فيما اعطاه السائل وصرف ذهن
فيما يتأدى الى المطلوب من المسائل فتفرض المجهول شيئا وتعمل بما تضمنه السؤال
سالكا على ذلك المنوال لينتهي الى معادلة والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد
مثل ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط
منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهي ثلث تسمى المفردات
او بين جنس وجنسين وهي ثلث تسمى المقترنات الأولى من المفردات
عدد يعدل اشياء فاقسمه على عددها يخرج المجهول مثالها ان قيل زيد
ونصف ما معي والعمرو الف الا نصف ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف
الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعدل شيئا بعد الجبر
يعدل شيئا وربعا فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة الثانية اشياء
تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج هو الشيء

المجهول مثالها اولاد ما معلوم عددهم ترك ابيهم وكانت دنانير بان لعند الواحد
دينارا والخمس دنانير والاخر ثلثة وهكذا الى ان يزيد واحد فاستوفى الكل
بالسوية وقسم بينهم بالسوية فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد والتركة
تاتي تاريخ الدنانير شيئا ... واحدا وشيئا ... الاخر في نصف
الشيء فحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير ان ... الواحد
مع الى عددنا في نصف ذلك العدد ... مجموع الاعداد المتوالية من الواحد
اليه فاقسم عدد الدنانير على شيء وهو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما قال السائل
فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء تعادل نصف
مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء
ثلثة عشر وهو عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالتركة احد وتسعون
الى استخراج هذه وامثالها بالخطأين كان تفرض الأولاد خمسة فالخطأ الاول
اربعة ناقص ثم تفرض ثمانية فالخطأ الثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثاني
ستة والفضل بينهما اربعة وعشرون وبين الخطأين اثنان وهنا
طريق آخر اسهل واخصر هو ان تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا عدد
الاولاد. الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسمه على عددها يخرج المال
المجهول مثالها ان قيل اي عددين الثلثين ... مجموعهما عشرون ...

ستة وتسعون فانقص لعلائها عشرة وخذ الأشياء عشرة الأشياء فنصفها [illegible]

وتسعون فانقص لعددها عشرة وخذ للأشياء عشرة الأشياء فنصفها [illegible] وهو مائة

الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة اشياء

اثنان فاعمل بالطريق الثانية والحاصل ثمانية وهو المطلوب الأول منها

عدد يعدل اشياء وأموال فكمّل المال ان كان اقل منه ورده اليه ان كان

اكثر وحوّل العدد والأشياء الى تلك النسبة ثم خذ عدد كل على عدد الاموال

ثم ربّع نصف عدد الأشياء وزده على العدد وانقص من جذر المجموع نصف

عدد الأشياء يبقى عدد المجهول مثالها اقسم عشرة بقسمين ضرب احدهما في

ومضروب نصف باقيها اثنا عشر فافرض شيئا فيحصل مال ونصف القسم

الآخر خمسة الا نصف شيء ومضروب الشيء فيه خمسة اشياء الا نصف مال

نصف مال وخمسة اشياء يعدل اثني عشر فالمعشرة اشياء يعدل اربعة

وعشرين نقصانا نصف عدد الأشياء من جذر مجموع مربع نصف الأشياء و

العدد يبقى اثنان وهو المقسوم به الثانية اشياء وعدد يعدل اموالا فكمّل

او رد ثم ربّع نصف عدد الأشياء وزد جذر الباقي

على نصفها ان تنقص منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد ضرب في نصفه

وزيد على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه

نصف المال مع اثنا عشر يعدل خمسة اشياء فالكمال بعد [illegible] يعدل

عشرة اشياء فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد [illegible]

واحد فان زدته على الخمسة او نقصته منها حصل المطلوب الثالثة مال وعدد

عددا ما اشياء فبعد التكميل او الرد زد مربع نصف عدد الاشياء على العدد

وجذر المجموع على نصف عدد الأشياء فما بلغ فهو جذر المجتمع على نصف

الأشياء فالمجتمع الشيء المجهول مثالها عدد نقص من مربعه [illegible] بلغ

[illegible] حصل عشرة نقصنا من المال شيئا وكملنا العمل بما مر بالمعن الأشياء مضافا

الى الخمسة خمسة ونصف ثم جذر اثنان [illegible] يحصل الثاني

نصف وهو المطلوب الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للمحاسب

منها ولا غنى للمتبحر [illegible] وهذا المختصر على اثنا عشرة الأولى [illegible]

الفاني اذا اردت مضروب عدد في نفسه في جميع ما تحته من الاعداد [illegible]

عليه واحدا واضرب المجموع في مربع العدد نصف الحاصل هو المطلوب مثالها اضرب

التسعة كذا [illegible] في العدد ثمانين فالاربعمائة والخمسة هي [illegible]

الثانية اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي زد الواحد على الفرد الا[illegible]

[illegible] فربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالحاصل خمسة

وعشرون الثالثة جمع الازواج دون الافراد فاضرب نصف الزوج الاخير [illegible]

تمثيل لك اذا اردت تسهيل القاعدة الرابعة والخامسة فلابد من قاعدة لتسهيل جميع الاعداد المتوالية
فنقول اذا اردت جمع الاعداد المتوالية التي اولها الواحد فزد الواحد على العدد الاخير واضرب الحاصل
في نصف مثالها جمع الاعداد من الواحد الى الثمانية فاضرب تسعة في الاربعة يحصل ستة وثلثون
وهو الجواب والاول الى المعنى رحمه الله بهذه القاعدة لما من الاشارة اليها في المسئلة
الثانية من المفردات لمحمد عليه

مثالها احد مثالها من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة لجمع
المربعات المتوالية تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في
مجموع تلك الاعداد مثالها مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا
ثلث الحاصل اربعة وثلث فاضرب في مجموع تلك الاعداد
وهو احد وعشرون فالاحد والتسعون جواب الخامسة لجمع المكعبات المتوالية
ربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة
مربع الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد واربعون جواب السادسة الحاصل من
سطح جذري عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الآخر
وخذ جذر المجتمع جواب مثالها سطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر آخر فاقسم احد العددين على الآخر
فجذر الخارج جواب مثالها قسمة جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة
جواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه اي مجموع الكسور
التسعة فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف فالمجموع ان كان اولا فاضربه
في الاخير منها فالحاصل تام مثالها الواحد والاثنين والاربعة
وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام التاسعة اذا اردت
تحصيل عددين تكون نسبة المجذور ككعب عدد معين الى الآخر فاقسم الاول

اذا اردت قسمة جذر المائة وهو عشرة على جذر خمسة وعشرين وهو خمسة فالخارج اثنان فخذ قسمة العشرة على الخمسة وهو اثنان وهو جذر قسمة المائة على الخمسة والعشرين

الاول على الثاني فخذ ربع الخارج هو العدد مثالها مجذور نسبة المجذور ككعب
الاثني عشر الى الثمانية فالجواب هو قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة يقابلها
الاثني عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع التسعة وثلاثة
العاشرة كل عدد ضعف جذره ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج حصل ما يساوي مربع
ذلك العدد مثالها ضربنا ضعف التسعة في الثلاثة في الخارج من قسمتها عليها
حصل احد وثمانون الحادية عشرة التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب جذريهما
في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون وهو
مضروب مجموعهما عشرة في تفاضلهما اثنان الثانية عشرة كل عددين قسم كل منهما على الآخر
وضرب الخارجين في الآخر فالحاصل واحد مثالها الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية
واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومضروبهما واحد الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق
مختلفة لتشحيذ ذهن الطالب وتمرينه في استخراج المطالب مسئلة عدد ضعف وزيد
عليه واحد وضرب الحاصل في ثلاثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلاثة
بلغ خمسة وتسعين فبالجبر مثلا شيء فالشيء اربعة وعشرون شيئا وثلثة
عشر يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاثنا عشر تعدل اثنين
وسبعين وهو الاعمال من المفردات وخارج القسمة ستة وهو المطلوب والخطائين
مفرضناه اثنين فالخطا الاول بعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية والجواب الثالث

الباب الثالث

فالمحفوظ الأول ستة وثلثه في الثاني ثمانية وعشر بين قسمناها على مجموع الخطائين
خرج ثلثه في الخطأ الأول نقصنا من الخمسة التسعة ثلثه من [illegible] العمل الثاني نقصنا العدد
وعشرين على ثلثه ونقصنا من التسعة [illegible] الباقي مسئلة إن أقسم العشرة
قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فالجبر أوضع الأول شيئا فالآخر عشرة غير شيء
مجموعهما شيئان وخمسة فعدل عشرة فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف والخطأ
بين فرضنا الأول ثلثه فالخطأ الأول واحد ناقص ثم فرضناه أربعة فالخطأ الثاني ثلثه
ناقصة والفضل بين المفروضين خمسة وبين الخطائين اثنان وبالتعليل لما كان الفضل
بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فإذا نقصت نصف هذا
الفضل على النصف بلغ سبعة ونصفا أو نقصته منه بقي اثنان ونصف مسئلة
مال زدنا عليه خمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه فحصل عشرة دراهم بقي
فالجبر أوضع المال شيئا وانقص من شيء وخمسة دراهم ثلثهما
بقي ثلثا شيء [illegible] دراهم وثلث وإذا نقصت منه [illegible]
شيء فهو يعادل الخمسة وبعد إسقاط [illegible] أربعة أخماس شيء يعدل [illegible]
وثلثين فالشيء [illegible] على أربعة أخماس [illegible] اثنان ونصف سدس
وهذا [illegible] بين الخطائين إن فرضنا خمسة فالخطأ الأول اثنان وثلث زائدا [illegible]
فالخطأ الثاني ثلث [illegible] فالمحفوظ الأول ثلث [illegible] أربعة وثلثان [illegible]

والتابع من قسمة مجموعها على مجموع الخطائين أعني [illegible] ثلث [illegible] الثاني
[illegible] الثاني ونصف سدس [illegible] الخمسة التي لا يبقى بعد إلقائها [illegible]
ونجعل عليها نصفها [illegible] الثالث [illegible] ثم انقص من المجموع [illegible]
سدس [illegible] مسئلة [illegible] أربعة أنابيب [illegible]
في يوم [illegible] فالأربعة [illegible]
الأربع [illegible] نصف سدسه [illegible]
[illegible] الأربعة [illegible]
سدس [illegible] نصف سدس [illegible]
[illegible] في يوم [illegible]
[illegible] في [illegible]
[illegible] والطلق أيضا في أسفله [illegible]
[illegible] في [illegible] في يوم [illegible]
فالأربع [illegible] مثل ذلك الضعف [illegible]
[illegible] يوم [illegible] الضعف [illegible]
[illegible] أربعة [illegible]
مسئلة سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلثة أشبار [illegible]

٥٦

فكم انتساب لها في الاربعة للتناسب اسقط الكسرين من مخرجها بقي خمسة فنسبة

الاثني عشر اليها كنسبة المجهول الى الثلث والخارج من ضرب احد الطرفين على

الاوسط سبعة اخماس وهو المطلوب في المثال فان قيل شيئا الى ثلثة

اعني مع شيء وبعد سبعة بثلثة ثم تقسمها على المخرج ما في المطلوبين

في المطلوبين الموصل الاثنين تقويمها اثني عشر ثم اربعة عشر ثم يكون الفضل

بين المجهولين ستة وثلثين وبين المطلوبين خمسة في القليل ثم تجعل على

الثلث مثلها وتضربها في الثلث والربع من كل عدد بلغ ما بقي جميعه

وقس على ذلك امثاله ... النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من

المخرج المشترك ... الذي ... الحاصل بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير

... مسئلة رجلان ... فقال احدهما للآخر ان اعطيتني

ثلث ما معك على ما معي تم لي عشرة وقال الآخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما

معي تم لي ... فكم مع كل واحد منهما وكم الثمن ... ما مع الاول

شيئا وما مع الثاني ثلثة ... فان اخذ الاول منها درهما كان معه

شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قال ... كان معه ثلثة دراهم وربع

شيء ... درهمان ... ثلثة ارباع شيء

والثمن درهمان وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة والثمن ثلثة دراهم

وثلثا درهم فاذا سمحت الكسر كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة الثمن

احد عشر وهذه المسئلة ... جوابها امثالها طريق سهل ليس من

الطرق المشهورة ... من مخرج الكسرين ... ابدا يبقى

... ثم ... الكسرين ... بقي مع الاخر ...

من الاثني عشر واحد ثم اربعة ثم ثلثة ... من المجهولات الثلثة مسئلة

ثلثة اقداح ... احدها ... والاخر ...

ماء ... ثم ملأت الاقداح منه ... في كل

فاجمع ... واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح من الاعداد ... الثلثة

واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من الشيء ...

... ثمانية ...

... في التسعة ...

... والتسعة ... ما يكون في ...

... ثلث ... ونصف ...

... مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال

ثلث ما مضى ... ما بقي ... الماضي شيئا

والباقي اثنا عشر الا شيئا ... الماضي ... ثلثة الارباع شيء ...

الماشي بعد جب يعدل ثلثه فالخارج من القسمة خمسة وسبع وهو الساعات

الماشية فالباقي ست وستة اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة لعمل

للماشي شيئا والباقي اربع ساعات لاجل الربع فثلث الثمن فيا بعد متناسبة

فالثمن الماشي ثلث ساعات فالحاصل سبع فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول

الى اثني عشر فاذا تم سطح الطرفين على الوسط تخرج خمسة وسبع وهو المطلوب ومن

كون من حوض والخارج منه خمسة اذرع فالاربع ثبات [illegible] لاحد سطح

الماء فكان البعديين مطلعين الماء لست عشرة اذرع كم طول الرمح فبلي

نفرض الغايب من الماء شيئا فالرمح خمسة وشي ولا ريب ان نحو الميل [illegible]

لمد ناصيها العشرة الاذرع والاخر قدر الغايب منه اعني الشي فربع الرمح اعني

خمسة وعشرين وما الا وعشرة اشياء ومال بمربع العشرة والشي اعني مائة

ومال لانعكاس العروض وبعد اسقاط المشترك تبقى عشرة اشيا معادلة لخمسة و

سبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغايب من الماء فالرمح

ع اثني عشر ونصف ولا يخرج هذه المسئلة ونظايرها طرق [illegible]

مع براهينها من كتابنا الكبير [illegible] خاتمة قد وقع الحكماء

الراسخين في الفن مسائل صرفوا في حلها افكارهم وصرفوا الى استخراجها انظار

هم ولم يصلوا الى الكشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة

وموضع عدداته م

فاستطاعوا

فاستطاعوا اليها سبيلا ولا مجدوا عليها من يشد ودليلا فهي باقية على عدم

الانحلال من قديم الزمان منتصبة على سلب الاذهان الحقه الاولى

تم

وقد ذكر بعض علماء الفن بعضها في مصنفاتهم واوردوا شطرا منها في موافقا

تحقيقا لاشتغال هذا الفن على المستصعبات الابيات وافا ما [illegible]

عدم الغني في الحسابيات وتعجيز المحاسبين من التزام الجواب عما بعد عليهم

منها محضا لاصحاب الطبايع الوقادة على حلها وما اكتشف عنها وانا اعددت

في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج واقتداء بمنازلهم واتفاقا

لانا [illegible] وهي هذه الاول عشرة نقسمه بقسمين اذا زيد على كل منهما

جذره المجتمع من المجتمع حصل عدد مفروض الثانية عدد مربع ان نقصنا عليه عشرة

كان المجتمع جذرا او نقصنا ها منه كان الباقي جذرا الثالث [illegible] عدد عشرة الاخر

مال مربع [illegible] الرابع عدد مكعب نقسم بقسمين مكعبين

الخامس عشرة نقسمه بقسمين اذا قسمنا كلا على الاخرى وجمعنا الخارجين كان

المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة السادس ثلث مربعات متناسبة مجموعها

مربع السابعة مجذور اذا زيد عليه جذره [illegible] او نقص منه جذره

[illegible] كان المجتمع او الباقي مجذورا هذا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب

لنفايس المطالب قد اودعت من هذه الرسالة العجيبة الجواهر العزيزة

مطالب غرائب فرائد الحساب مالم يجتمع الى الآن من رسالة ولا كتاب
فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس اهلها ولا تزوجها
الا لمن يكون بعلها فلا تبذلها لكثيف الطبع من الطلاب لئلا تكون
معلقة كالقلائد من اعناق الكلاب فانك ان مطلتها حجبت بالصيانة كالدر
والكتمان حقيق بالاكتنان عن اكثر اهل هذا الزمان واحفظها يبقي الله بك
والله حفيظ عليك تم على التمام والصلاة والسلام على سيدنا محمد والنبي وآله
تم قد تمت هذه الرسالة المسماة بخلاصة الحساب على يد احقر واضعف
الطلاب المحتاج الى رحمة ربه القدير عبد الوهاب ابن ملا
علي محمد الفقير عفى الله لهما ولوالديهما
بجاه محمد وآله الامجاد في محرم الحرام
سنة ١٢٣[illegible]

آه من الموت تعالى الله احرق قلبه بحرارة ...

ضرب التوشيح ويسمى الضرب بالطول ايضا وهو ان يوضع المضروب فوق المراتب
بحيث يكون الاحاد تحت العشرات وهي تحت المئات هكذا والاولى ان يكون مطابقا
ثم سنبين ما يتعلق بين السطرين ويحصل العمل ثم نضرب اعلى المراتب من المضروب
في واحد واحد من مراتب المضروب فيه ونثبت الحاصل في الفرجة التي تحت المرتبة
فيه ونضعه تحتها ونمحو العدد الذي فرغ من ضربه من جملة المضروب ثم ننقل الى
مراتب المضروب فيه الى اسفل بمرتبة ونضرب تالي المراتب الباقية في واحد واحد من
مراتب المضروب فيه على قياس ما عرفت هكذا الى ان يتم العمل مثاله اذا اردنا
ضرب هذا العدد ٢٣٤ في ٥٦٧ ووضعناه في سطرين هكذا ثم نضرب
الاثنين في خمسة ونثبت الصفر بازائها والواحد فوقه ثم في الستة ونثبت
الاثنين من الحاصل بازائها والواحد فوقها مقام الصفر ثم في السبعة ونثبت
الاربعة بازائها ونزيد الواحد على الاثنين ونمحو الاثنين وننقل مراتب المضروب
فيه الى اسفل صار هكذا ثم نضرب الثلثة في الخمسة ثم في الستة ثم
السبعة ونزيد الحاصل عليها بازائها من جانب الحاصل ونمحو الثلثة و
ننقل المضروب فيه الى تحت بمرتبة فصار هكذا ثم نضرب الاربعة
في مراتب المضروب فيه ونزيد الحاصل على الحاصل صار الحاصل هكذا
وهو المطلوب ان صورته المعهودة هكذا ١٣٢٦٧٨ حاصل الضرب

